



## 저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

간호학박사 학위논문

Method of App Selection based on  
Users' Needs (MASUN)  
: Randomized Controlled Trial of  
Dysmenorrhea and PMS

사용자 니즈 기반 어플리케이션 선택 방법  
: 월경통과 월경전 증후군을 대상으로 한  
무작위 대조 시험

2018년 2월

서울대학교 대학원  
의학과 협동과정 의료정보학 전공

이 지 산

# ABSTRACT

Although several mobile apps are available for health management, many healthcare providers are hesitant to utilize them, particularly given that there is no definite method of selecting the best app based on users' needs. The aim of this study is to create a Method of App Selection based on the Users' Needs (MASUN). For this study, women suffering from dysmenorrhea and premenstrual syndrome were the target users.

First, related apps were searched on the Apple iTunes and Google Play stores. Brainstorming, mind mapping, and persona and scenario techniques were adopted to create a checklist of the relevant criteria, which was then used to score the apps. After app experts, clinical experts, and potential users evaluated the apps, an intervention aimed at verifying MASUN was designed. To be able to apply the MASUN to a clinical or research setting, this study evaluated an intervention based on the results of the MASUN with a randomized controlled trial (RCT).

Of the 2,784 apps found, 369 were quantitatively analyzed. Of those, the top five candidate apps in terms of scoring (App A–E) were evaluated by three groups: app experts, clinical experts, and potential users. All three groups ranked App A the highest; however, their opinions differed for the remaining ranks. The RCT was implemented using App A (the best app according to the MASUN), and App E (the app with the largest number of users worldwide). The intervention was performed over four months so that at least three menstrual cycles could be included.

As a result, the 16-week intervention was completed by 61 app users. For personal outcomes, there were non-significant main effects of app on app self-

efficacy. For the app quality rating and overall satisfaction, there was a significant main effect of app. There was also a significant main effect of app on app outcome expectancy, while there was a significant main effect of time on the number of menus used. Moreover, there were statistically significant differences in the number of days with records per month between the groups. As for environmental outcomes, there was a significant main effect of app on app social influences and intent to recommend. Regarding the dysmenorrhea and PMS-related outcomes, there were no statistically significant differences in dysmenorrhea and PMS score but there were significant differences in the likelihood of behavioral and cognitive changes in dysmenorrhea and PMS management. Furthermore, the number of dysmenorrhea relief methods used showed a significant increase in the experimental group.

Our results indicate that the MASUN is useful, as it not only considers the needs of various users but also draws on the knowledge of app and clinical experts. In deriving a way to find and utilize the best app for a given purpose, this study highlights how healthcare providers can understand and combine the opinions of users and app and clinical experts.

**Keywords:** Mobile Applications; Methods; Needs Assessment; Focus Groups; Randomized Controlled Trial;

Student Number: 2014-31290

# Table of Contents

|  |           |
|--|-----------|
| <b>ABSTRACT .....</b>                                      | <b>2</b>  |
| <b>List of Table .....</b>                                 | <b>8</b>  |
| <b>List of Figures.....</b>                                | <b>9</b>  |
| <b>List of Appendices.....</b>                             | <b>10</b> |
| <b>Chapter 1. INTRODUCTION .....</b>                       | <b>11</b> |
| <b>1.1. Background .....</b>                               | <b>11</b> |
| <b>1.2. Aims of Research .....</b>                         | <b>13</b> |
| <b>1.3. Research Hypothesis.....</b>                       | <b>14</b> |
| <b>1.4. Definition of terms.....</b>                       | <b>15</b> |
| <b>Chapter 2. RESEARCH FRAMEWORK.....</b>                  | <b>18</b> |
| <b>2.1. Intervention mapping approach.....</b>             | <b>18</b> |
| <b>2.2. Social cognitive theory .....</b>                  | <b>19</b> |
| <b>Chapter 3. MATERIALS AND METHODS.....</b>               | <b>23</b> |
| <b>3.1. Planning MASUN: Derivation of requirement.....</b> | <b>25</b> |
| <b>1) App searching and screening.....</b>                 | <b>25</b> |
| <b>2) Brainstorming and mind mapping .....</b>             | <b>25</b> |
| <b>3) Persona and scenario techniques .....</b>            | <b>26</b> |
| <b>4) Checklist review.....</b>                            | <b>26</b> |
| <b>3.2. Designing MASUN: Intervention design .....</b>     | <b>27</b> |
| <b>1) Scoring the searched apps using checklist .....</b>  | <b>27</b> |

|            |   |    |
|------------|---|----|
| 2)         | Selecting the candidate apps.....                 | 27 |
| 3)         | Evaluating the five candidate apps.....           | 28 |
| 3.3.       | Implementing MASUN: Intervention.....             | 31 |
| 1)         | App users .....                                   | 31 |
| 2)         | Study design .....                                | 32 |
| 3)         | Hypothesis.....                                   | 35 |
| 4)         | Similar literatures .....                         | 35 |
| 5)         | Realistic possibilities.....                      | 36 |
| 3.4.       | Verifying MASUN: Evaluation.....                  | 37 |
| 1)         | Education .....                                   | 37 |
| 2)         | Questionnaires.....                               | 39 |
| 3)         | Screenshot.....                                   | 43 |
| 4)         | Statistical analyses.....                         | 44 |
| 5)         | Ethical Considerations.....                       | 44 |
| Chapter 4. | RESULTS .....                                     | 45 |
| 4.1.       | Planning MASUN: Derivation of requirement.....    | 45 |
| 1)         | App searching and screening.....                  | 45 |
| 2)         | Brainstorming and mind mapping .....              | 46 |
| 3)         | Persona and scenario techniques .....             | 47 |
| 4)         | Checklist review.....                             | 47 |
| 4.2.       | Designing MASUN: Intervention design .....        | 49 |
| 1)         | Scoring the searched apps using a checklist ..... | 49 |
| 2)         | Selecting the candidate apps.....                 | 50 |

|                             |  |    |
|-----------------------------|--|----|
| 3)                          | Evaluating the five candidate apps.....                | 51 |
| 4)                          | Complete MASUN .....                                   | 56 |
| 4.3.                        | Implementing MASUN: Intervention .....                 | 61 |
| 1)                          | Characteristics of app users.....                      | 61 |
| 4.4.                        | Verifying MASUN: Evaluation.....                       | 67 |
| 1)                          | Changes in personal outcomes .....                     | 67 |
| 2)                          | Changes in behavioral outcomes .....                   | 68 |
| 3)                          | Changes in environmental outcomes .....                | 69 |
| 4)                          | Changes in dysmenorrhea and PMS-related outcomes ..... | 73 |
| 5)                          | Correlation analysis of all variables.....             | 74 |
| Chapter 5. DISCUSSION ..... |  | 78 |
| 5.1.                        | Planning MASUN: Derivation of requirement.....         | 78 |
| 1)                          | App searching and screening.....                       | 78 |
| 2)                          | Brainstorming and mind mapping .....                   | 78 |
| 3)                          | Persona and scenario techniques .....                  | 79 |
| 4)                          | Checklist review .....                                 | 79 |
| 5.2.                        | Designing MASUN: Intervention design .....             | 80 |
| 1)                          | Scoring the searched apps using a checklist.....       | 80 |
| 2)                          | Selecting the candidate apps .....                     | 82 |
| 3)                          | Evaluating the five candidate apps.....                | 83 |
| 4)                          | Complete MASUN .....                                   | 86 |
| 5.3.                        | Implementing MASUN: Intervention.....                  | 87 |
| 1)                          | Characteristics of app users.....                      | 87 |

|  |     |
|--|-----|
| 2) Education .....                                       | 88  |
| 5.4. Verifying the MASUN: Evaluation.....                | 89  |
| 1) Changes in personal outcomes .....                    | 89  |
| 2) Changes in behavioral outcomes .....                  | 90  |
| 3) Changes in environmental outcomes .....               | 92  |
| 4) Changes in dysmenorrhea and PMS-related outcomes..... | 92  |
| 5) Strengths of the MASUN .....                          | 94  |
| 6) What can healthcare providers do? .....               | 95  |
| Chapter 6. CONCLUSION.....                               | 96  |
| REFERENCE.....   | 97  |
| APPENDICES.....  | 106 |
| ABSTRACT in KOREAN.....                                  | 240 |



## List of Table

|   |    |
|---|----|
| Table 1 Design of the randomized controlled trial .....   | 33 |
| Table 2 Composition of questionnaire items .....  | 42 |
| Table 3 Records included in screenshots .....   | 43 |
| Table 4 Checklist .....   | 48 |
| Table 5 Characteristics and results of scoring the 369 apps .....   | 49 |
| Table 6 Characteristics and key responses of the interviewees .....   | 53 |
| Table 7 MASUN Guideline .....   | 57 |
| Table 8 Descriptive statistics for app users' characteristics and<br>dysmenorrhea/PMS-related variables .....               | 61 |
| Table 9 Effects of app users' characteristics on general dysmenorrhea and PMS-<br>related variables .....                   | 65 |
| Table 10 Results for personal outcomes (self-efficacy and app quality<br>assessment) .....                                  | 70 |
| Table 11 Results of the behavioral outcomes (app outcome expectancy, number<br>of menus used, and records in the app) ..... | 71 |
| Table 12 Results of environmental outcomes (app social influence and intent to<br>recommend) .....                          | 72 |
| Table 13 Results for dysmenorrhea and PMS-related variables .....   | 75 |
| Table 14 Correlation coefficients between all outcome variables .....   | 76 |

# **List of Figures**

|   |    |
|---|----|
| Figure 1 Six steps of Intervention mapping protocol .....   | 19 |
| Figure 2 Concept Map of Social Cognitive Theory.....  | 20 |
| Figure 3 Research framework.....  | 22 |
| Figure 4 Sample size derivation step in health intervention study .....   | 32 |
| Figure 5 Process of allocation .....  | 34 |
| Figure 6 Educational materials in the first month for the experimental and<br>control groups.....                                 | 38 |
| Figure 7 Questionnaire screenshot on smartphone and computer .....  | 39 |
| Figure 8 An overview of the app selection and screening process and the number<br>of applications remaining after each step ..... | 46 |
| Figure 9 Mind map after the brainstorming of the two groups.....  | 47 |
| Figure 10 The characteristics of the five candidate apps.....   | 51 |
| Figure 11 Results of app evaluation by app experts, clinical experts, and potential<br>users.....                                 | 52 |
| Figure 12 Complete MASUN.....   | 56 |
| Figure 13 flow diagram: Recruitment and eligibility screening, randomization,<br>follow-up, and analysis.....                     | 66 |

## **List of Appendices**

Appendix 1. Consent form for health informatics experts

Appendix 2. Consent form for app experts

Appendix 3. Consent form for clinical experts

Appendix 4. Consent form for interviewees

Appendix 5. Consent form for app users

Appendix 6. Questionnaire for health informatics experts

Appendix 7. Questionnaire for app experts

Appendix 8. Questionnaire for clinical experts

Appendix 9. Questionnaire for interviewees

Appendix 10. Pre-questionnaire for app users

Appendix 11. Mid-questionnaire for app users

Appendix 12. Post-questionnaire for app users

# **Chapter 1. INTRODUCTION**

## **1.1. Background**

Mobile health (mHealth) has become an important paradigm in healthcare. In 2015, there were over 2.6 billion smartphone users in the world, and a big number of applications (apps) for mHealth were already available (Galinina, Turlikov, Andreev, & Koucheryavy, 2016). Although one-third of US healthcare providers reported recommending apps to patients, they were hesitant to do so because of the lack of evidence regarding apps' effectiveness in improving health outcomes, cost efficacy, and security (Comstock J, 2014). This suggests that if healthcare providers were confident that an app is clinically effective, economically cost-effective, and technically helpful to the patients, then many of the apps on the market will be more utilized. Regarding nurses, when they have prescription rights for mHealth apps, they can prescribe them directly to their patients. Moreover, nurses as educators, researchers, or school nurses can recommend the apps to patients, research participants, and students that help them effectively manage their symptom in their daily lives based on the evidence presented in this paper. Therefore, healthcare providers require knowledge of how to select the best app for their patients or consumers. To fulfil this need, the present study investigated a specific target consumer, those who suffer from dysmenorrhea and premenstrual syndrome (PMS).

In 2015, the Institute for Healthcare Informatics evaluated the top 26,864 out of

the 165,000 mHealth apps available. Of them, about 7% were related to women's health and pregnancy. It is known that 45-97% of the reproductive women in the world suffer from dysmenorrhea, and more than 12% of them experience severe pain that limits daily activities (Latthe, Latthe, Say, Gülmezoglu, & Khan, 2006). Dysmenorrhea is associated with stress, depression, family history, and PMS (a physical or mood change that many women feel during the days before menstruation) (Gagua, Tkeshelashvili, Gagua, & Mchedlishvili, 2013; Ju, Jones, & Mishra, 2013)(The American College of Obstetricians and Gynecologists2015). The severity of PMS symptoms is associated with negative menstrual attitudes. By providing appropriate ways to deal with PMS, and strengthening women on this topic, their quality of life can be improved (Aşcı, Gökdemir, Süt, & Payam, 2015). Studies found that women were more likely to use online methods of health management to identify a possible diagnosis and modify their health behaviors (e.g., how to take care of their own health). (Beck et al., 2014; Fox & Duggan, 2013) (Rowlands, Loxton, Dobson, & Mishra, 2015).

Consumers generally choose mHealth apps without any advice or guidance from their healthcare providers and typically opt for the highest-rated app in the app store or try several ones (Aitken & Lyle, 2015). A study revealed that 63% of female users would use menstruation tracking apps for merely observing their menstrual cycle and not for medical reasons (Bretschneider, 2015). This implies that female users might fail to find attractive and appropriate apps that reflect their needs. Thus, users need effective ways to improve their app selection.

Nurses or researchers may be trained in such activities so that they can recommend the most appropriate app to each consumer. However, in 2016 a

MEDLINE literature search using MeSH terms such as menstruation disturbances, fertility, and mobile app revealed are no publications about app usage in the clinical environment (Fehring, Schneider, Raviele, Rodriguez, & Pruszynski, 2013).

However, numerous apps related to menstruation exist. The potential clinical value of these apps is yet to be exploited, and remains a fruitful area for further research. It is necessary to develop an exhaustive selection method for healthcare providers that considers clinical efficacy, cost efficacy, security, and users' needs. Thus, the aim of the current study was to develop the method of app selection based on users' needs (MASUN).

## **1.2. Aims of Research**

The aim of the current study is to create such a method that can select the best app that reflect the users' needs. The Method of App Selection based on Users' Needs (MASUN) considers the needs of three kinds of users: **virtual users, real users, and potential users**. The exhaustive selection method also considers not only users' needs but also **clinical effectiveness and technical aspects** for utilizing the best app in clinical or research purposes. The purpose of the intervention was to examine whether the best app derived from MASUN can help users' symptom management.

### 1.3. Research Hypothesis

- ① The experimental group will achieve a **higher level of app self-efficacy** than control group.
- ② The experimental group will assess **the quality of the app higher** than the control group.
- ③ The experimental group will exhibit a **higher level of app social influence** than the control group.
- ④ The experimental group will exhibit a **higher level of intent to recommendation** than the control group.
- ⑤ The experimental group will exhibit **better outcome expectancies** than control group.
- ⑥ The experimental group will **enter records about their dysmenorrhea and PMS symptom on the app more** than the control group.
- ⑦ The experimental group will **use more menus in the app** than the control group.
- ⑧ The experimental group will express more that they have **learned about dysmenorrhea management** than the control group.
- ⑨ The experimental group will express more that they have **learned about PMS management** than the control group.
- ⑩ The experimental group will exhibit **less dysmenorrhea** than the control group.

- ⑪ The experimental group will exhibit a **reduced PMS symptom score** than the control group.

## 1.4. Definition of terms

- MASUN: The Method of App Selection based on Users' Needs
- Menstrual app: The menstrual app allows women to enter data for menstruation and PMS dates, cycles, symptoms, pain, feelings and custom notes, and/or to predict ovulation and the risk of pregnancy (McCartney, 2016).
- App expert: App expert is defined as app developers or app designers who have experience developing or designing health related app in the current study.
- Clinical expert: Clinical expert is defined as doctors or nurses who have experience in treating and/or studying subjects who are suffering from dysmenorrhea or PMS in this study.
- Virtual user: John Pruitt and Tamara Adlin describe personas as “detailed descriptions of imaginary people constructed out of well-understood, highly specified data about real people” (Pruitt & Adlin, 2010) . A virtual user is defined as a user who is imagined by a researcher as a virtual character and expressed as a persona in the scenario in the present study.
- Real user: A real user is defined as a user who actually downloads and uses the app, and leaves a review and rating in the App iTunes or Google Play Store.



- Potential user: A potential user is defined as a person who actually uses apps and participates in interview for focus group interviews. The reason they are defined as potential users is that they can continue to use the app after interviewing.
- App user: An app user is defined as a person who participates in an intervention and uses an allocated app for 4 months in the current study.
- App self-efficacy: Self-efficacy is a belief that one is capable of doing something successfully (Albert Bandura, 1977). The concepts of computer self-efficacy, internet self-efficacy and mobile self-efficacy have been derived from the basic concept of self-efficacy (Keith, Babb Jr, Furner, & Abdullat, 2011). In this study, the term, ‘app self-efficacy’ is used and it is defined as the belief that health problems including dysmenorrhea and PMS can be successfully managed by utilizing apps.
- App outcome expectancy: Outcome expectancy refers to performance expectation and is particularly related to performing a task (Pintrich, 2004). Also, it is about the expected benefits for health habits (Albert Bandura, 2004). In the present study, app outcome expectancy is defined as the expectation that the use of health apps, such as menstrual apps will lead to positive results.
- App social influence: Redefined from the Triandis’ theory of human behavior, Thomspon et al. (1991) formed model of PC utilization in the information system field to predict the use of PC (Triandis, 1979). In this model, social influence is mentioned as one variable to predict individual acceptance of information technology (Thompson, Higgins, & Howell, 1991). More specifically, social influence means a degree of awareness of the

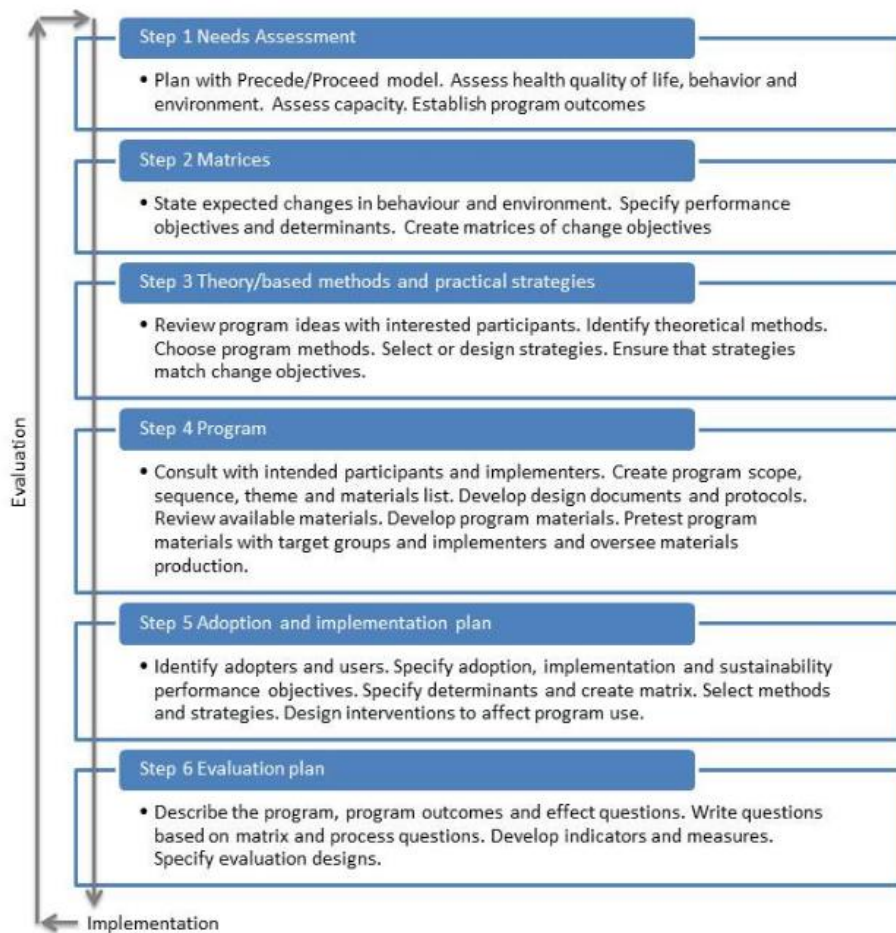
belief that important people around someone should use the new system. In this study, app social influence is defined as the degree of awareness of significant others around the participant about a belief that the participant should use a health app such as a menstrual app.

## **Chapter 2. RESEARCH FRAMEWORK**

### **2.1. Intervention mapping approach**

To develop intervention aiming to support dysmenorrhea and PMS, this study adopted the Intervention Mapping (IM) approach. IM approach provides a systematic method to develop and implement an evidence and theory-based health promotion intervention through the assessment and prioritization of needs (Eldredge, Markham, Kok, Ruiter, & Parcel, 2016). IM approach consists of 6 stages: requirements assessment, goal setting, theory-based arbitration method and execution strategy selection, development of program contents, development of program application and execution plan, and development of program effect evaluation method (Figure 1).

These six steps are largely grouped into four activities: the first activity is the derivation of requirements (IM approach step 1, 2), the second is the intervention design (IM approach step 3, 4), the third is the intervention (IM approach step 5), and the fourth is the intervention program evaluation (IM approach step 6) (Arnab & Clarke, 2016).

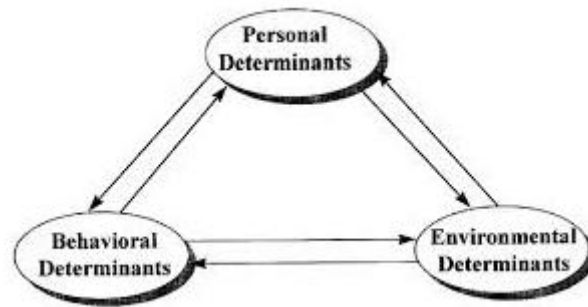


**Figure 1 Six steps of Intervention mapping protocol**

## **2.2. Social cognitive theory**

In this study, intervention was designed according to Bandura 's social cognitive theory. Bandura presented a theoretic and dynamic theory of the interaction of personal determinants, behavioral determinants, and environmental determinants in social cognitive theory (Albert Bandura, 1977, 2001) (Figure 2). From a transactional perspective on self and society, cognitive personal factors, behavioral

patterns, and environmental event forms act as interactive determinants that interact with each other in a bidirectional manner.



**Figure 2 Concept Map of Social Cognitive Theory**

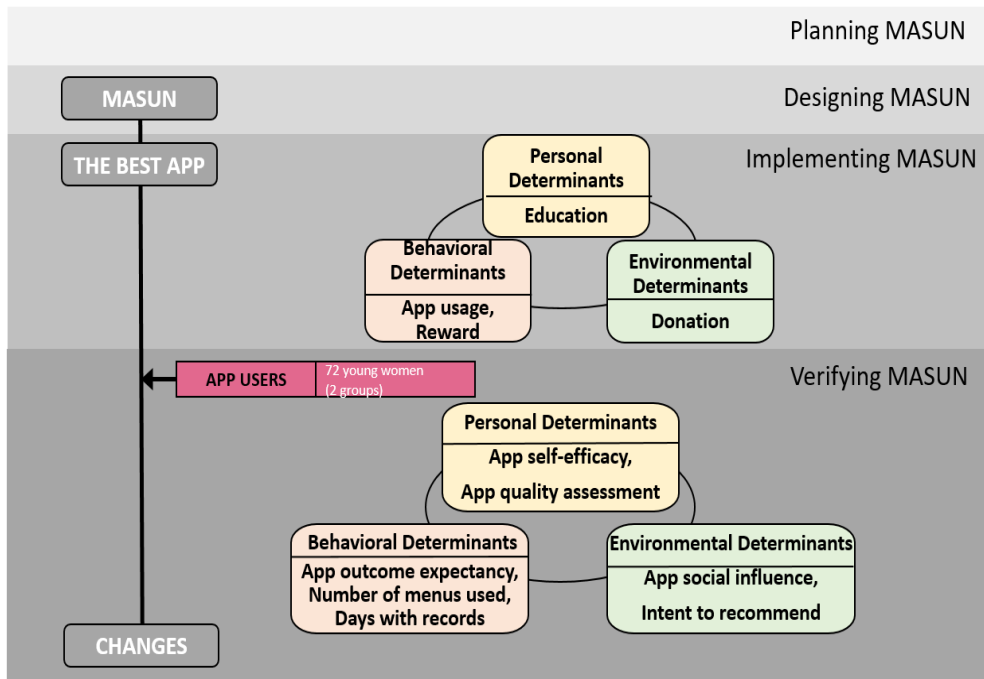
The theory has been used as a methodology for health promotion, reinforcement, and education because it is a theory that integrates the factors of behavior and the methods for change of behavior (Clark & Zimmerman, 2014; Stacey, James, Chapman, Courneya, & Lubans, 2015). Bandura said that if self-efficacy is high, there is a high possibility of attempting or sustaining a certain behavior (Albert Bandura, 1997; Holroyd & Creer, 1986). Additionally, several studies have shown that health interventions using technology influence personal determinants such as self-efficacy, beliefs, and attitudes (Portnoy, Scott-Sheldon, Johnson, & Carey, 2008). According to Bandura's research, people can make themselves activate if there is a reward based on achievement. Furthermore, those who have a reward for their achievement accomplish more than those who have no reward (A Bandura & Abrams, 1986).

In the present study, social cognitive theory is adopted as a part of research framework and intervention is conducted and evaluated by taking into account three core concepts: personal determinants, behavioral determinants and environmental

determinants.

- Personal determinants: To improve the app self-efficacy of the participants, education on how to use the app was conducted over the phone and the app usage educational material was sent by the SNS every month. The quality of apps recognized by the app users was also evaluated.
- Environmental determinants: In addition, social contribution that could affect environmental determinant was included as part of the intervention. Each month, a participant sent captured screens of the app to the researcher, leading to donation of a pack of sanitary napkins to low-income girls. Moreover, the app social influence and intent to recommend the app to others was also evaluated.
- Behavioral determinants: In order to engage in the use of the app, participants were required to capture screens of used menus and calendar which has participants' input records and send them to the researcher monthly. Rewards that affect app outcome expectancy have also been provided after intervention.

The research framework is shown in Figure 3.



**Figure 3 Research framework**

## Chapter 3. MATERIALS AND METHODS

The methods of the current study are described as 4 sessions according to the 4 activities.

- ① Activity 1: Derivation of requirement, planning MASUN (Drawing up an app checklist based on virtual users' needs)
  - App searching and screening: After searching for apps using related keywords, this study excluded apps that were not related to the research topic and those not fulfilling the inclusion criteria.
  - Brainstorming, mind mapping, and persona and scenario techniques are utilized to draw up a checklist of virtual users' needs. Virtual users were utilized because we could not find an appropriate tool for evaluating the retrieved dysmenorrhea- and PMS-related apps in terms of users' needs.
  - Checklist review: The checklist was modified based on the evaluation of nursing informatics experts to improve its validity.
- ② Activity 2: Intervention design, designing MASUN (Analyzing apps by considering real users' needs and evaluating candidate apps based on app and clinical experts' perspective and potential users' needs)
  - Five candidate apps are selected based on checklist scores, as well as the number of reviews and reviews written by actual users on Apple iTunes and the Google Play Store. By considering these in the MASUN process, we included another informative aspect of real users' needs.



- App experts and clinical experts participated to evaluate the 5 candidate apps. Perspectives of app experts on technical aspects of the app were more emphasized and clinical experts' perspectives are highlighted for the evaluation of the clinical effectiveness of the app.
  - In order to include potential users' perspectives, FGI is conducted.
- ③ Activity 3: Intervention, implementing MASUN (Utilizing Apps to app users for the efficacy test)
- The RCT is administered to 72 participants (2 groups) over a 4-month period.
  - The intervention is based on social cognitive theory and consists of personal determinants (education), behavioral determinants (app usage, reward) and environmental determinants (donation).
- ④ Activity 4: Evaluation, verifying MASUN (Evaluating intervention)
- The intervention is evaluated by using questionnaires and captured screens sent by the participants.
  - All three aspects of social cognitive theory are assessed during the evaluation: personal determinants (app self-efficacy, app quality assessment), behavioral determinants (app outcome expectancy, record of screenshot, symptom management of dysmenorrhea and PMS) and environmental determinants (app social influence, intent to recommend).

### **3.1. Planning MASUN: Derivation of requirement**

#### **1) App searching and screening**

##### ***A. Inclusion and exclusion criteria***

In this step, healthcare providers who want to select the best app for their consumers can adjust the inclusion and exclusion criteria depending on their target consumer population and symptoms. In this study, apps were included if they 1) provided dysmenorrhea or PMS information or a menu for management such as a recording menu, and 2) were user-centered apps in English or Korean. Apps were excluded if they were specifically focused on advertising or clinical products.

##### ***B. Search strategy***

The search terms consisted of general and MeSH terms: period, menstrual, menstruation, menstrual pain, dysmenorrhea, PMS, and premenstrual syndrome in English and Korean. Each term was searched in Apple iTunes and Google Play Store using a Korean and US account. Between August and September 2016, the app search was conducted twice to ensure that updated apps were screened.

#### **2) Brainstorming and mind mapping**

To understand dysmenorrhea and PMS in depth, it was necessary to obtain researchers' opinions on women's health and hormones. Six researchers of both genders in their 20s and 30s majoring in nursing or medical informatics and who had direct/indirect experience with dysmenorrhea and PMS performed this step. First, they briefly brainstormed individually; subsequently, they were grouped by gender. A broad question was put forth to the group and the female researchers

used their own experiences and drew a mind map. Two male researchers also did the same by relying on their girlfriends' experiences. These mind maps both helped the researchers in understanding women's health including dysmenorrhea and PMS and also assisted in developing the core idea of our study (Cunningham, 2005).

### **3) Persona and scenario techniques**

Persona and their scenario techniques were used to obtain a checklist about apps related to managing dysmenorrhea and PMS. personas can guide decisions about user-centered features (Ward, 2010). The researchers in this study designed a persona according to the book 'A Project Guide to UX Design' (Unger & Chandler, 2012). Scenario is a method for not only systematic planning but also prediction about users' needs (Miles, 2003). Particularly, a scenario describes the service features and interactions with users. Using these techniques, the virtual users' needs checklist for scoring the apps was composed.

### **4) Checklist review**

Five experts, a professor and four doctoral and master's degree students majoring in nursing informatics, checked the content validity of all items in the checklist by using the content validity index (CVI). An item with a CVI of 0.78 or higher for more than three experts could be considered evidence of good content validity (Polit, Beck, & Owen, 2007). In this study, five nursing informatics experts conducted a checklist review. Also, they partially revised or removed the items. Each items score assigned was 3 point. The items were assigned 1 or 2 points according to its functions. The final checklist was used for scoring the apps.

Cronbach's alpha was 0.70 in the current study.

### **3.2. Designing MASUN: Intervention design**

#### **1) Scoring the searched apps using checklist**

##### ***A. Data extraction***

The name of the app and the app developer, names of the app stores, price, language, rating and number of app reviews were extracted.

##### ***B. Scoring the apps***

Three expert raters independently performed a full review and app scoring based on the checklist. In September 2016, two researchers who were educated about this study, fluent in both Korean and English, and majored in nursing scored the apps independently. The different parts of the results were then compared. Finally, the other researcher scored and analyzed the apps.

#### **2) Selecting the candidate apps**

The criteria for selecting the candidate apps included 1) checklist score (from virtual users), 2) app rating (from real users), and 3) number of reviews (from real users) in the two main sources of apps. In order to select the five candidate apps, the top five scores according to the checklist (from virtual users) were selected. One app was chosen for each of the scores. When multiple apps were available with a score, the app with the highest app rating (from real users) was selected. Multi-layered criteria were used instead of simply selecting the five highest-scored apps, which reflect only the virtual users' needs. By choosing multi-layered

criteria, it is possible to reflect both the needs of virtual users and real users together. Real users' ratings were chosen as the second criterion instead of the number of reviews because for newer apps, users might not have enough time to upload their reviews.

### **3) Evaluating the five candidate apps**

#### ***A. Questionnaire***

In this step, healthcare providers wanting to evaluate the candidate app can adjust the evaluation tool depending on their target mHealth app. In the current study, the apps were evaluated using the Mobile Application Rating Scale (MARS) (Stoyanov et al., 2015). The MARS provides a multidimensional and reliable app-quality rating scale for developers. The tool consists of 29 items divided into three parts: app quality rating, app subjective quality, and app-specific. The app quality rating consists of 4 sections: engagement (5 items), functionality (4 items), aesthetics (3 items), and information (7 items). The app subjective quality consists of 4 items: intent to recommend, stimulates repeat use, intention to pay, and overall satisfaction rating. Furthermore, there are 6 items in the app-specific section, which include items for assessing the perceived impact of the app on user's knowledge and attitudes toward and intention to change target behavior.

Responses are marked on a 5-point Likert scale with higher points indicating greater quality. Cronbach's alpha for the scale was 0.90 in this study. Permission was obtained to use the tools.

In addition, a simpler version of the MARS scale, the "MARS-app user" (uMARS) was also used in the study. This version was designed for obtaining user

feedback on app quality and satisfaction and consists of the same four sections used in the app quality rating of MARS except that there are only 4 items in information section. The correspondent author was authorized to use the tool.

### ***B. App experts***

Experts with experience in development or/and design of health-related apps were recruited through the developer community to evaluate the candidate apps in terms of technical and use interface (UI) aspects. Five app experts (four app developers and one app designer) evaluated the apps after using each of the candidate apps for more than 10 minutes. The evaluation tool consisted of items in the app quality rating and subjective quality sections of MARS.

### ***C. Clinical experts***

Clinical experts with experience in treatment/research of dysmenorrhea or PMS patients were recruited through the related community to evaluate the candidate apps in health provider terms, especially contents and clinical aspects. Five clinical experts (four physicians and one nurse) evaluated the apps after using each of the candidate apps for more than 10 minutes. The evaluation tool consisted of items in the app quality rating, subjective quality, and app-specific sections of uMARS.

### ***D. Potential users***

Participants for a focus group interview (FGI) were recruited through SNS to evaluate the candidate apps as potential users. Through focus group interviews, participants, considered as potential users, discussed the advantages and disadvantages of each apps which led to addition of potential user needs to the quantitative evaluation results of app and clinical experts. The interviewees also exchanged views on the needs of using apps for dysmenorrhea or/and PMS

management and the personal, behavioral and environmental factors needed for successful management (Burner, Menchine, Taylor, & Arora, 2013).

The criteria for estimating the sample size are as follows. According to previous studies, the appropriate number of participants in the focus group is around 6-10 per group, and it is appropriate to conduct interviews with 3 to 5 groups per theme (Morgan, 1992). However, the number of participants can be reduced or enlarged depending on the subject, and the group should be divided according to age or occupation (Kim, Oh & Son, 2007)

The potential users assessed each of the candidate apps for at least 10 minutes before the interview. The questions posed during the FGI were structured around the uMARS for structure interview: app quality rating, subjective quality and app-specific parts.

### **3.3. Implementing MASUN: Intervention**

#### **1) App users**

The participants are women in their 20s and 30s who are suffering from dysmenorrhea and/or PMS. The inclusion criteria: Participants should

- use iPhone (iOS)
- say they have dysmenorrhea or PMS.

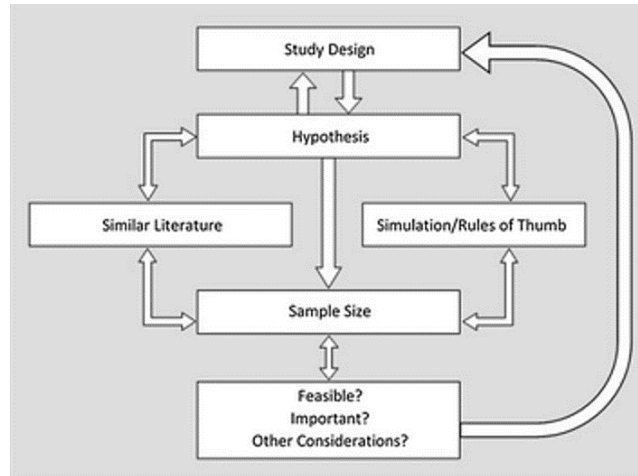
The reason for not setting inclusion criteria based on dysmenorrhea and PMS scale is that pain and symptoms are extremely subjective.

Exclusion criteria: Anyone who

- has or plans to take oral contraceptives
- has experience of childbirth
- has been diagnosed with past pelvic inflammatory disease or endometriosis
- has a severe emotional or psychiatric illness

Pye (2016) suggested that when estimating the sample size, study design, hypothesis, similar literature, and realistic possibilities should be considered (Figure 4) (Pye, Taylor, Clay-Williams, & Braithwaite, 2016).





**Figure 4 Sample size derivation step in health intervention study**

In the present study, the study design, hypothesis, similar literature, and realistic possibilities were considered to derive sample size.

## **2) Study design**

This study was a double-blinded, randomized pretest-posttest control group design. The experimental group used the best app through MASUN for 16 weeks, and the control group used the app with the largest number of downloads and reviews for the same period. The intervention consisted of six components (Table 1).

- ① The first was the pre-questionnaire after explaining about the current study.
- ② The second was education about the assigned app. While talking on the phone using earphones, the researcher introduced the app to the participants and they used the menus of the app in detail for approximately 10-15 minutes with the researcher. In addition, app users could look at educational materials about app sent to users' smartphones by researcher in advance. The first month's

educational materials included how to install and sign up for apps, introduce menus, and research process. From the second month of providing the educational materials, the introduction of the app menus and a description of how to send screenshots were included. In other words, app users received educational materials every 4 weeks.

- ③ The third was actually using the assigned app for the study period (16 weeks).
- ④ The fourth consisted of a mid-questionnaire every 4 weeks.
- ⑤ The fifth was sending screenshots of the app to the researcher every 4 weeks.
- ⑥ The sixth was conducting a post-questionnaire.

**Table 1 Design of the randomized controlled trial**

|                    | Pre-questionnaire | Education     | Mid-questionnaire | Sending screenshot | Post-questionnaire |
|--------------------|-------------------|---------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| Experimental group | O                 | Every 4 weeks |                   |                    | O                  |
|                    |                   | O             | O                 | O                  |                    |
|                    |                   | App A         |                   |                    |                    |
|                    |                   | For 16 weeks  |                   |                    |                    |
| Control group      | O                 | Every 4 weeks |                   |                    | O                  |
|                    |                   | O             | O                 | O                  |                    |
|                    |                   | App E         |                   |                    |                    |
|                    |                   | For 16 weeks  |                   |                    |                    |

A confounder can be calibrated at the design of the study or at the data analysis stage. In the data analysis stage, the data of the subject can be limited to a specific group, or can be corrected using a multivariate analysis such as a logistic model. In the research design phase, it can be corrected using stratified randomization.

Stratified randomization is a method of allocating two groups at the same rate depending on whether they have important variables or not (Kim & Shin, 2014). In the current study, experience with menstrual app was considered to be a perturbation variable affecting the outcome. Participants were stratified based on whether they had experiences of using a menstrual app.

This study is also a cluster randomized trials (CRT) because unit of allocation is seen as a specific cluster rather than an individual. This is a method of assigning experimental group and control group randomly to groups or communities such as medical providers, hospitals, and communities, not individual subjects. When randomization occurs at any unit level, individuals within a community are assigned to the same group (Mazor et al., 2007). In other words, cluster randomization is a realistic choice when multiple subjects in a group participate in the research. In this case, the bias to each other can be further minimized (Glynn, Brookhart, Stedman, Avorn, & Solomon, 2007). In this study, when a group of people wanted to participate in a study together, they were treated as one and randomly assigned to experimental or control group. The overall process of allocation is shown in the figure 5.

|       | App usage experience for managing dysmenorrhea or/and PMS |    |    |    | No menstrual app experience |    |    |    |    |    |    |    |    |    | App usage experience for tracking period (App E) |    |    |    | App usage experience for tracking period (Apps other than App E) |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Friends |  |  |  | Total |
|-------|---|----|----|----|-----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|----|----|----|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|--|--|--|-------|
| App A | 17  | 21 | 32 | 46 | 3                           | 20 | 25 | 43 | 45 | 52 | 56 | 57 | 72 | 6  | 9  | 18 | 68 | 1  | 2  | 10 | 11 | 13 | 15 | 22 | 26 | 28 | 31 | 34 | 38 | 44 | 47 | 61 | 12 | 14 | 40 | 49 | 36      |  |  |  |       |
| App E | 24  | 59 | 65 | 66 | 4                           | 23 | 33 | 37 | 53 | 62 | 67 | 69 | 70 | 71 | 5  | 19 | 41 | 48 | 7  | 8  | 16 | 29 | 30 | 35 | 36 | 39 | 50 | 51 | 54 | 55 | 58 | 60 | 63 | 64 | 27 | 42 | 36      |  |  |  |       |

Figure 5 Process of allocation

### **3) Hypothesis**

In the following cases, such as this study, it is difficult to have a single hypothesis; A complex study that suggests ways to design interventions for health promotion, studies that are not sure exactly how the elements involved in mediation work (Pye et al., 2016).

In addition, there is more than one variable used in the evaluation of intervention results in this study. In this case, one of the most important hypotheses can be defined, or the number of samples for all hypotheses can be extracted and the largest sample number can be adopted. In this study, the hypothesis that intervention reduces dysmenorrhea pain scores was adopted as a hypothesis for sample size calculation.

### **4) Similar literatures**

Based on the date of publication, no RCT studies using apps for the management of dysmenorrhea / PMS were found. The sample sizes of the RCT studies using social cognition theory and the behavior change intervention based on mobile devices were used. In the RCT study of diabetic patients, the sample size was 92 (3 groups), and the number of samples of a similar study design for children was 58 (3 groups) (Franklin, Waller, Pagliari, & Greene, 2006) (Shapiro et al., 2008). In the study using mobile devices and health tracker, the subjects were 77 (2 groups) (Hurling et al., 2007).

In the case of cluster RCT, the sample size was also very varied. The following papers are available for reference. Sixty-three subjects (2 groups) participated in the exercise intervention study using the game for improving the cognition of the

elderly and 59 subjects (2 groups) used the cognitive therapy for the post-traumatic stress of the soldiers (Anderson-Hanley et al., 2012).

#### **5) Realistic possibilities**

The number of app users in this intervention decided on realistic possibilities was approximately 60 (30 per group). So that, the target number of recruitment was a total of 72 people considering the dropout rate.

### **3.4. Verifying MASUN: Evaluation**

#### **1) Education**

In the education session in the first month, participants were given the online educational materials along with explanations of them via phone call. These materials included how to install and sign up for the apps, as well as an introduction of the menus and research process (Figure 6). While talking on the phone (using earphones), the researcher introduced the app to participants and had them explore the menus of the app in detail for 10–15 minutes. At the same time, app users were able to view educational materials about the app, which were sent to users' smartphones. Following this initial session, app users received online educational materials monthly (i.e., every 4 weeks) for the duration of the study period. They were not given instructions on how to install and sign in to the app for the subsequent education materials. These subsequent materials involved an introduction of the app menus and descriptions on how to send screenshots to researchers.

## <Experimental group>

### 앱 설치 교육 자료

#### 2. 나에게 맞게 Clue 설정하기!



#### 4. Clue 이용 꿀 팁 ~



#### 그래서 나에게 어떤 기능이 도움이 될까?



#### 1. 설치 및 회원가입 그리고 로그인



#### 3. 내 몸 바로 알기 :)



#### 5. Clue 이용 꿀 팁 ~



#### 매달 진행 고리~ 연결 고리 :)



## <Control group>

### 앱 설치 교육 자료

#### 2. 나에게 맞게 생리달력 설정하기!



#### 4. 여성 생리달력 이용 꿀 팁 ~



#### 그래서 나에게 어떤 기능이 도움이 될까?



#### 1. 설치 및 회원가입 그리고 로그인



#### 3. 내 몸 바로 알기 :)



#### 5. 여성 생리달력 이용 꿀 팁 ~



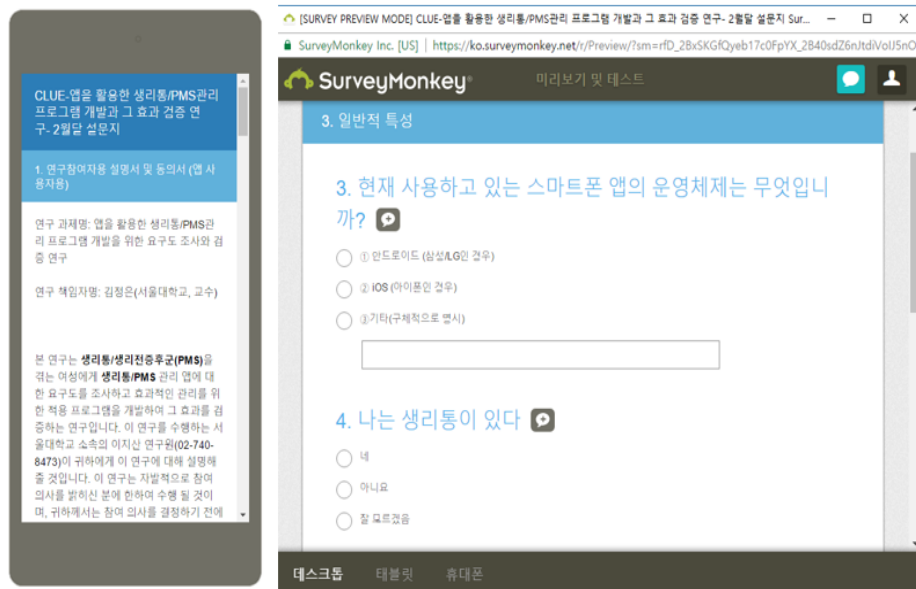
#### 매달 진행 고리~ 연결 고리 :)



Figure 6 Educational materials in the first month for the experimental and control groups

## 2) Questionnaires

The research content, consent forms and questionnaires for app users are made online. Survey Monkey is an online tool that gives researchers the opportunity to conduct their own surveys and helps them to save money and time (Wright, 2005) (Waclawski, 2012). The screenshots of the questionnaire are as follows (Figure 7).



**Figure 7 Questionnaire screenshot on smartphone and computer**

The questionnaire consists of the followings.

- General Characteristics (5 items): Age, occupation, type of smartphone, whether experiencing dysmenorrhea / PMS or not dysmenorrhea related items (11 items): The dysmenorrhea was measured using a visual analogue scale (VAS) used by Kim (2007) and Lee (2008). The unit is cm, and larger number represents greater degree of dysmenorrhea. The pain is measured for the first and second days of the last menstrual period. The mean dysmenorrhea score will be calculated by using the mean of the scores on the first and second day. A total of 9 questions related to dysmenorrhea were extracted from previous



studies and corrected and supplemented (Shin, 2014) (Kim & Ae, 2007).

- PMS related items (10 items): In this study, premenstrual syndrome refers to the physical and psychological symptoms that occur after ovulation and before menstruation (Indusekhar, Usman, & O'Brien, 2007). Premenstrual Assessment (PAF) was developed to measure these symptoms (Halbreich, Endicott, Schacht, & Nee, 1982). Allen developed a shortened Premenstrual Assessment Form (SPAF) (Allen, McBride, & Pirie, 1991). In 2002, Lee Man-hong translated it into Korean (Cronbach's  $\alpha = 0.91$ ), and Lee Sun-hee's study also used this simplified Korean tool in 2015 . This tool consists of three sections: emotion (4 items), water congestion (4 items) and pain (2 items). The change participants experience in a week before menstruation is indicated by the 6 point Likert scale (1 = 'not at all', 6 = 'very severe change'). The score distribution of at least 10 points to the maximum of 60 points is shown based on the sum of 10 items. The higher the score, the more severe the symptoms of premenstrual syndrome.
- Social-cognitive factors (11 items):
  - App Self-efficacy: Based on the tools developed by Bandura (1982) and Park Yoon-jung (2009), four items developed by Jang (2012) were used. This instrument is a 7-point Likert scale (1 = strongly disagree, 7 = strongly agree). In this study, the higher the average score, the higher the degree of app self-efficacy. The reliability of the study in Jang (2012) was Cronbach's  $\alpha .82$  (Jang, 2012).
  - App outcome expectancy: Based on the tools developed by Mayers et

al. (1997) and Jung (2011), three items developed by Lim (2012) were used. These items were partially modified to meet the purpose of this study. This tool is a 5-point Likert scale (1 = strongly disagree, 5 = strongly agree). In this study, the higher the average score, the higher the expected performance. The reliability of Lim Jae-soo (2012) was Cronbach's  $\alpha$  .99 (Lim Jae-soo, 2012).

- App social influence: Based on the tools developed by Venkatech (2003), four items developed by Shim (2012) were used. These items were partially modified to meet the purpose of this study. This tool is a 5-point Likert scale (1 = strongly disagree, 5 = strongly agree). In this study, the higher the average score, the higher the app social influence. In the study of Shim (2011), the reliability of Cronbach's  $\alpha$  was .86 (Shim, 2011).
- Health/Menstrual App Experience (9 items): The items related to menstrual app use experience and health device use experience consist of 9 items. In the pre-questionnaire, if an app user had experience using a menstrual app, she answered 9 items. However, if there is no app experience, 4 items were answered. In the post-questionnaire, all app users need to answer 9 items.
- App quality assessment (33 items): The apps were evaluated using the uMARS (Stoyanov et al., 2015). The app quality rating consists of four sections: engagement (5 items), functionality (4 items), aesthetics (3 items), and information (4 items). The app subjective quality consists of 4 items: intent to recommend, stimulates repeat use, intention to pay, and overall

satisfaction rating. Furthermore, there are 6 items in the app-specific section, which include items for assessing the perceived impact of the app on user's knowledge and attitudes toward and intention to change target behavior. In the present study, the target behaviors were behavior related to dysmenorrhea and PMS management, and a total of 12 items were used. Responses are marked on a 5-point Likert scale with higher points indicating greater quality.

The correspondent author was authorized to use the tool.

- Table 2 shows the items included in each questionnaire.

**Table 2 Composition of questionnaire items**

|                           | General characteristics | Related to dysmenorrhea | Related to PMS | Social-cognitive factors | Health/Menstrual app experience                      | App quality assessment                                | Total                   |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------|--------------------------|--|---|-------------------------|
| <b>Pre-questionnaire</b>  | O<br>(5)                | O<br>(11)               | O<br>(10)      | O<br>(11)                | Have experience:<br>(9)<br><br>No experience:<br>(4) | Have experience:<br>(32)<br><br>No experience:<br>(0) | <b>78<br/>or<br/>41</b> |
| <b>Mid-questionnaire</b>  | O<br>(3)                | O<br>(6)                |                |                          | O<br>(3)   | O<br>(32)   | <b>65</b>               |
| <b>Post-questionnaire</b> | O<br>(5)                | O<br>(11)               |                |                          | O<br>(9)   | O<br>(32)   | <b>78</b>               |

() : the number of items

### 3) Screenshot

The app usage educational material was sent by the SNS every 4 weeks. The app users use app with specific menus in each app. App A contains menus for login, backup, personalized alarm, sharing user period information, and evidence based information about women's health. App E contains menus for login, backup, personalized alarm, UI selection and women's health online forum. Also, the app users record symptoms on the calendar every time they feel symptoms of dysmenorrhea and/or PMS. Participants were required to capture screens of used menus and calendar which has participants' records, and send them to the researchers monthly. The researcher evaluated the use of the app based on which menu the app user used and how much they entered their symptoms in the app.

**Table 3 Records included in screenshots**

|       | Log<br>-in | Back-<br>up | Period<br>cycle | Dysmenorr<br>hea/ PMS<br>symptoms | Personal<br>-ized<br>Alarm | On-<br>line<br>forum | UI<br>selection | Sharing<br>user<br>period | Informati<br>on about<br>women's<br>health |
|-------|------------|-------------|-----------------|-----------------------------------|----------------------------|----------------------|-----------------|---------------------------|--|
| App A | O          | O           | O               | O                                 | O                          |                      |                 | O                         | O  |
| App E | O          | O           | O               | O                                 | O                          | O                    | O               |                           |  |

#### **4) Statistical analyses**

The characteristics of apps' features and app users were described using frequencies, means and SDs for all variables. The t-test, the Chi-squared test, and analysis of covariance (ANOVA) were used to evaluate effects of intervention. In case of sample size being large enough ( $> 30$ ), the sampling distribution has a tendency to be normal regardless of the data shape and will not cause serious problems even if it violates the normality assumption (Field, 2009) (Pallant, 2011). Therefore, the data of this paper are analyzed with assumption of normality SPSS version 24.0 was used in all statistical analyses. Two-sided p values and p value of  $<.05$  was utilized to be statistically significant.

#### **5) Ethical Considerations**

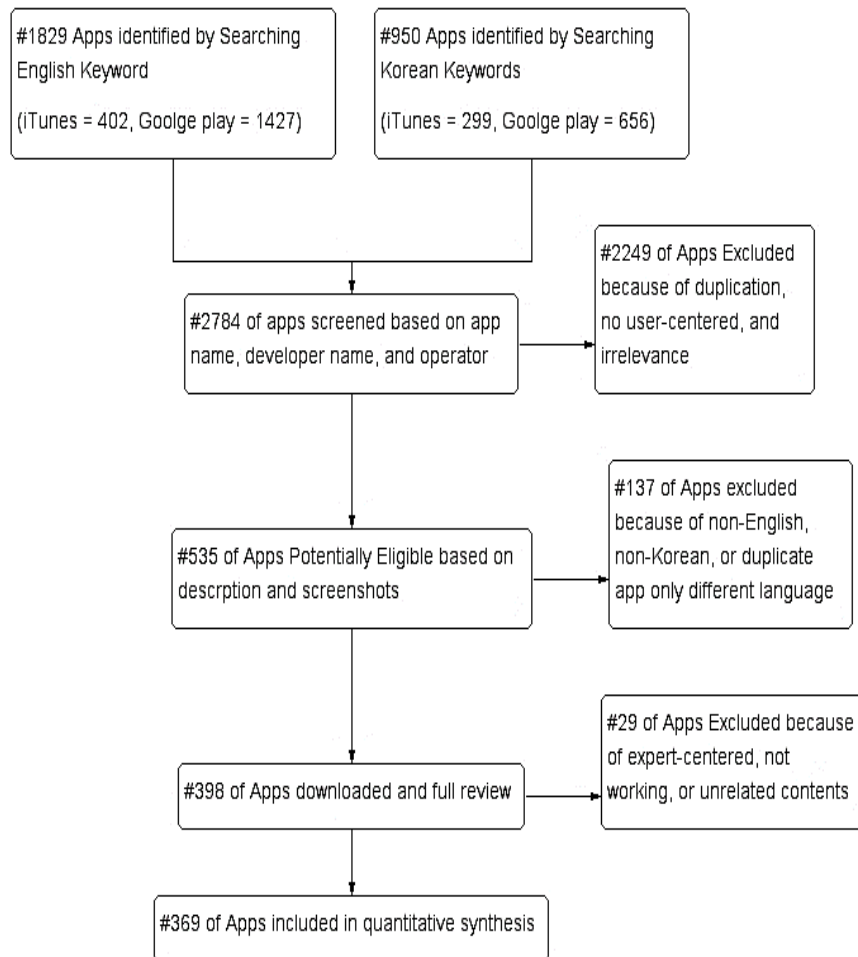
The present study was preapproved by the institutional review board (1702/001-011). We collected only a minimal amount of personal information for the present study and stored the collected data safely in a separate area. The data will be destroyed after the completion of the study.

## **Chapter 4. RESULTS**

### **4.1. Planning MASUN: Derivation of requirement**

#### **1) App searching and screening**

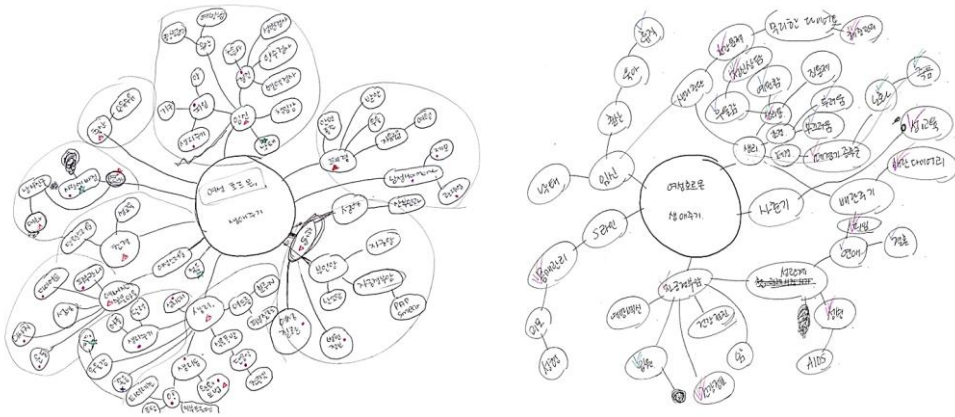
Initially, 402 apps were found in the US Apple iTunes store, 1,427 in the US Google Play store, 299 in the Korean Apple iTunes store, and 656 in the Korean Google Play Store. After elimination of duplicate, non-user-centered, or unrelated apps (like games or beauty-related), 535 apps remained out of the initial 2,874. Due to language issues, 137 were excluded from the description and screenshot reviews, and so, 398 were downloaded and fully reviewed. After this, 29 apps were excluded for reasons such as contents of the apps being directed to experts, apps not working properly, and unrelated contents in the apps. As a result, only 369 apps were finally included for the quantitative analysis. Figure 8 shows a flowchart of this process.



**Figure 8 An overview of the app selection and screening process and the number of applications remaining after each step**

## 2) Brainstorming and mind mapping

Figure 9 displays the two mind maps drawn during the groups' brainstorming sessions. They contain comprehensive content on women's hormones and life cycle, including not only dysmenorrhea and PMS but also pregnancy, menarche, and menopause. This information was used to develop a virtual user (persona) in the next step.



**Figure 9 Mind map after the brainstorming of the two groups**

### **3) Persona and scenario techniques**

Two personas and scenarios were created. Persona A is a woman in her 20s who suffers from severe dysmenorrhea. The scenario for Persona A is the first day of her period and dysmenorrhea experience. She tries to relieve the pain by using a mobile app. Persona B is a man in his 20s, who is in a relationship with a woman who has severe PMS. The scenario for Persona B revolves around his girlfriend's behavior and mood changes due to PMS. He tries to solve the problem by using a mobile app.

### **4) Checklist review**

The needs of the personas were related to information and app functions. Necessary information included management of dysmenorrhea, PMS, period cycle, women's health checkup, diseases regarding women's health, birth control pill, medications and information sources. Furthermore, essential app functions included visualization of symptoms, information sharing, community for users,



password setting, privacy policy, and login features (Table 4). As a result, the CVI for all items was higher than 0.78 so content validity was considered good. Moreover, each item was assigned a score of 3 points. Partial scoring and relevant components were determined through discussions with five nursing informatics experts.

**Table 4 Checklist**

| <b>Classification</b>  | <b>Features</b>                 | <b>Components of score</b>  |
|------------------------|---------------------------------|---|
| Necessary information  | Dysmenorrhea Management         | 0 = Absent<br>1 = Information provided<br>2 = Record available (symptom)<br>3 = Record available (level of symptom) |
|                        | PMS Management                  | 0 = Absent<br>1 = Information provided<br>2 = Record available (symptom)<br>3 = Record available (level of symptom) |
|                        | Period Cycle Tracking           | 0 = Absent<br>3 = Present   |
|                        | Women's Health Checkup          | 0 = Absent<br>1 = Information<br>2 = Support check<br>3 = Both  |
|                        | Women's Health                  | 0 = Absent<br>3 = Present   |
|                        | Birth Control Pill              | 0 = Absent<br>1 = Record available<br>2 = Information<br>3 = Both   |
|                        | Medication                      | 0 = Absent<br>1 = Record available<br>2 = Information<br>3 = Both   |
|                        | Information Sources             | 0 = No reference<br>3 = Reference used  |
|                        | Visualization (Graphical Chart) | 0 = Absent<br>3 = Present   |
|                        | Information Sharing             | 0 = Absent<br>3 = Present   |
| Essential App Function | Community for Users             | 0 = Absent<br>2 = Categorized by symptom or disease<br>3 = Present  |
|                        | Password Setting                | 0 = Absent  |

|                |  |
|----------------|--|
| Private Policy | 3 = Present<br>0 = Absent                |
| Login Feature  | 3 = Present<br>0 = Absent<br>3 = Present |

---

## 4.2. Designing MASUN: Intervention design

### 1) Scoring the searched apps using a checklist

Table 5 shows the characteristics and features of the 369 apps based on checklist. For a total score, nearly half of them (185) had a score of less than 10 points, and 13 apps had a score of 0. The results for apps with data extraction and scoring features are also shown in Table 5.

**Table 5 Characteristics and results of scoring the 369 apps**

| <b>Characteristics</b>       |   |                  |
|------------------------------|---|------------------|
| Operating System, frequency  | iOS                                     | 186              |
|                              | Android                                 | 244              |
|                              | Both                                    | 61               |
|                              | Rating, Mean (SD)                       | 3.90 (0.82)      |
| Number of Reviews, Mean (SD) |   | 15584.5 (203119) |
| Cost of Apps, Mean (SD)      |   | 2.57 (1.66)      |
| Number of Free Apps, Mean    |   | 220              |
| Language, frequency          | English                                 | 315              |
|                              | Korean                                  | 97               |
|                              | Both                                    | 43               |
| <b>Features</b>              |   | <b>Frequency</b> |
| Dysmenorrhea Management      | 0 = Absent                              | 175              |
|                              | 1 = Information provided                | 42               |
|                              | 2 = Record available (symptom)          | 86               |
|                              | 3 = Record available (level of symptom) | 66               |
| PMS Management               | 0 = Absent                              | 193              |
|                              | 1 = Information provided                | 28               |
|                              | 2 = Record available (symptom)          | 86               |
|                              | 3 = Record available (level of symptom) | 62               |

|                                 |                                       |     |
|---------------------------------|---------------------------------------|-----|
| Period Cycle Tracking           | 0 = Absent                            | 100 |
|                                 | 3 = Present                           | 269 |
| Women's Health Checkup          | 0 = Absent                            | 308 |
|                                 | 1 = Information                       | 36  |
|                                 | 2 = Support check                     | 21  |
|                                 | 3 = Both                              | 4   |
| Women's Health Information      | 0 = Absent                            | 248 |
|                                 | 3 = Present                           | 121 |
| Birth Control Pill              | 0 = Absent                            | 239 |
|                                 | 1 = Record available                  | 12  |
|                                 | 2 = Information                       | 113 |
|                                 | 3 = Both                              | 5   |
| Medication                      | 0 = Absent                            | 287 |
|                                 | 1 = Record available                  | 15  |
|                                 | 2 = Information                       | 66  |
|                                 | 3 = Both                              | 1   |
| Information Sources             | 0 = No reference                      | 318 |
|                                 | 3 = Reference used                    | 51  |
| Visualization (Graphical Chart) | 0 = Absent                            | 237 |
|                                 | 3 = Present                           | 132 |
| Information Sharing             | 0 = Absent                            | 281 |
|                                 | 3 = Present                           | 88  |
| Community for Users             | 0 = Absent                            | 316 |
|                                 | 2 = Categorized by symptom or disease | 41  |
|                                 | 3 = Present                           | 12  |
| Password Setting                | 0 = Absent                            | 179 |
|                                 | 3 = Present                           | 190 |
| Private Policy                  | 0 = Absent                            | 295 |
|                                 | 3 = Present                           | 74  |
| Login Feature                   | 0 = Absent                            | 278 |
|                                 | 3 = Present                           | 91  |

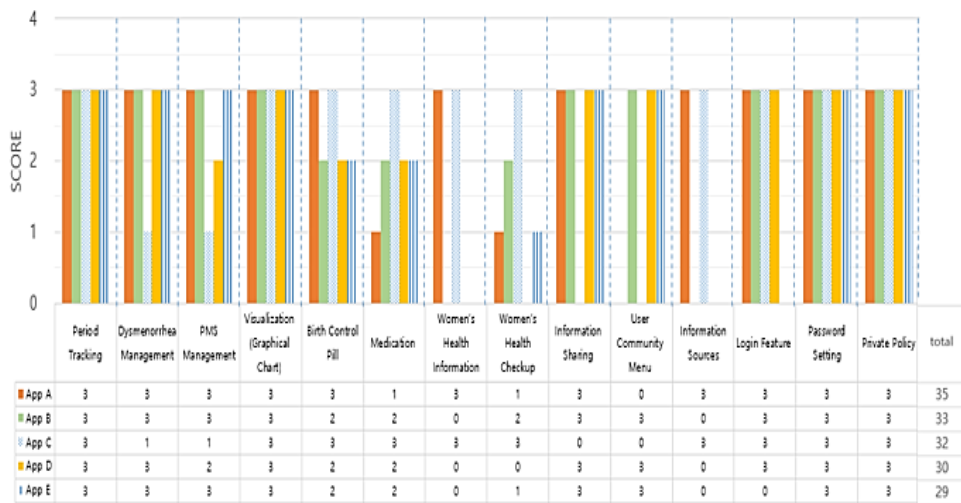
---

## 2) Selecting the candidate apps

The top five scores (35, 33, 32, 30, and 29 points) according to the checklist (from virtual users) were selected, in which 14 apps were included. Therefore, out of the 3 apps with 35 points, the app with the highest rating of 5 points was selected as App A, and the one app with 33 points was selected as App B. In addition, out of the 3 apps with 32 points, the one with the highest rating was selected as App C. Of the 3 apps with 30 points, the one with the highest rating was selected as App D. Finally, there were two apps that received the highest rating (4.7) among the 4 apps which received 29 points based on the checklist. An app with a large number of

users who left reviews among the 2 apps was selected as App E.

Of the 369 apps, App A had the highest score of 35 points out of a maximum 42 based on the checklist. The scores of the five candidate apps are shown in Figure 10. All five apps provided a period tracking calendar, graphic chart, password setting, and privacy policy.



**Figure 10 The characteristics of the five candidate apps**

### 3) Evaluating the five candidate apps

Evaluation of the five candidate apps was performed by app experts, clinical experts, and potential users (see Figure 11). App A, which had the highest score on the checklist, was rated as the best app by app and clinical experts; additionally, potential users chose it as their preferred app.

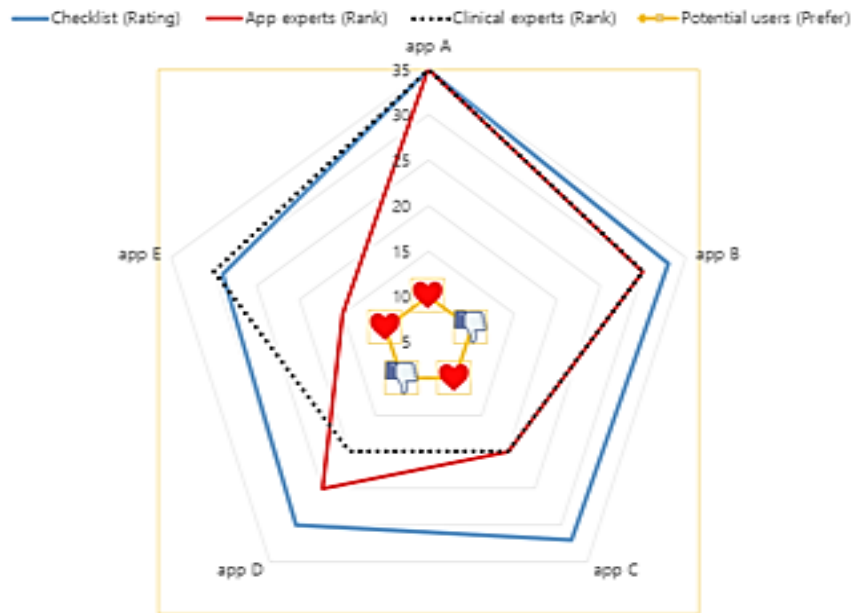
#### A. App experts

When evaluated by app experts, the following ranking was observed: App A (first

place), App B, App D, App C, and App E (last place).

### ***B. Clinical experts***

Similar to the result of the app experts, App A was in the first place. The remaining were ranked thus: App B and App E (joint second place), and App C and App D (joint fourth place).



**Figure 11 Results of app evaluation by app experts, clinical experts, and potential users**

### ***C. Potential users***

In this study, 13 interviewees were recruited. Two interviewers failed to attend due to personal reasons on the day of the interview, and a FGI was conducted with 11 subjects.

Three groups of potential users were studied. They all suffered from dysmenorrhea or/and PMS and were divided into three groups according to occupation and age:

four professional workers in their 20s-30s, four students in their 20s, and three researchers in their 20s. The interviews commenced with them sharing their experiences about various symptoms and their way of management. The structured FGI was conducted with two major themes: (1) evaluating the five candidate apps and (2) listing the various needs when using apps for managing dysmenorrhea and/or PMS. Interview duration varied from approximately 60 minutes to 120 minutes depends on the number of interviewees.

### ***Evaluating the five candidate apps***

Table 6 shows the characteristics of the interviewees and their responses. The interview data revealed that both user interface and language were very important. The participants usually chose apps because of the app design and ease to use. As a results, they avoided App B and D because of the kind of language used and the presence of translated words. This led to them choosing App A, C, or E. Almost all participants wanted to use these apps after the interview.

**Table 6 Characteristics and key responses of the interviewees**

| <b>Characteristics of the 11 interviewees</b> |  |   |
|---|--|---|
| Age, mean (SD)                                |  | 25.82 (5.19)  |
| Job, frequency                                | Student                                | 4   |
|   | Researcher                             | 3   |
|   | Professional worker                    | 4   |
| Dysmenorrhea, mean (SD)                       | Pain: first day of period              | 6.1 (1.51)  |
|   | Pain: second day of period             | 5.9 (2.19)  |
| PMS, mean (SD)                                |  | 30.18 (10.75)   |
| Menstrual app usage experience, frequency     | Yes                                    | 7   |
|   | App D                                  | 1   |
|   | Other (not the 5 candidate app)        | 6   |
|   | No                                     | 4   |
| <b>Name of the app</b>                        | <b>Evaluating the 5 candidate apps</b> |   |
| <b>App A</b>                                  | Like                                   | "I like it because I can share information with other users," "I can see the cycle at a |

|              |             |  |
|--------------|-------------|--|
|              |             | glance," "It's convenient," "The design is pretty," "It would be good for PMS management," "It works well with iPhone health apps," "It has a lot of alarms. So I can set it up for myself," "It has a lot of information on drugs and symptoms and is reliable"         |
|              | Dislike     | "It has a lot of questions initially," "It does not seem to have a wide choice of symptoms," "I feel it's similar to studying"   |
|              | Want to use | Almost all the interviewees said yes.  |
| <b>App B</b> | Like        | "I like the app design theme selection," "I think it is suitable for viewing only the menstrual cycle," "Graphs such as those for body temperature seem to be good"  |
|              | Dislike     | "It's difficult," "It's more suitable for pregnant persons," "It's difficult because it is in English," "It's hard to understand the structure of the app and inconvenient to find the menu with the content I want"   |
|              | Want to use | Almost all the interviewees said no.   |
| <b>App C</b> | Like        | "There are informative videos on various topics", "It's easy to use the menus," "I like that icons appear on the calendar when recording," "Because an oriental medicine doctor appears on the video, it's trustworthy," "The webtoon about women's health is fun"       |
|              | Dislike     | "Because there are a lot of ads, it's not reliable," "It's inconvenient to login," "There is no calendar on the home screen," "The interface is slow"  |
|              | Want to use | Two of the interviewees said yes.  |
| <b>App D</b> | Like        | "I can see it at a glance," "The theme setting is pretty," "I like that icons appear on the calendar when recording," "It's fun to read community posts and it's good because the community is active"   |
|              | Dislike     | "The app has a mixture of English," "It's hard to know when the next menstrual period is," "It's inconvenient to find a menu with the content I want "   |
|              | Want to use | Almost all the interviewees said no.   |
| <b>App E</b> | Like        | "It's good for maintaining a diary because there are notes," "I like the theme settings," "The design is intuitive," "It's good to be able to ask questions about pregnancy to the community," "It's fun to read community posts," "It's easy to back up my information" |

|             |  |
|-------------|--|
| Dislike     | "Ads show up", "It's hard to see UI at a glance", "The graphs are not good". |
| Want to use | Four of the interviewees said yes.   |

---

### ***Needs when using apps for managing dysmenorrhea and/or PMS***

All participants stated that they did not think they could manage their dysmenorrhea or PMS by using mobile apps.

*I just use this app for recording my period. I am not betting on anything else.*

*Hence, I do not use other menus except for the calendar. Furthermore, I did not even know about these five candidate apps. I just searched for 'period' in the app store, downloaded what appeared at the top of the screen, and used it.*

Almost all participants wanted to use these apps after the interview. Some participants liked the design, the various menus to record their symptoms and emotions, and features to share information with their friends or other users.

*I had used an app, but I do not use it anymore because I did not like the design too much. Today, I realized that these apps are detailed, and I think I will use these apps even after this interview. It is good to be able to record symptoms in various ways, and in particular, I think it will help to record my PMS. I like the menstrual cycle tracking and information sharing features in the apps.*

Some participants suggested new features not found in the existing apps.

*Would it not feel better if the users could send hearts to each other or could send and receive small gifts?*

*These days, there are several news articles about how low-income girls are having trouble buying sanitary pads, and I think it would be good to link these apps with donations.*

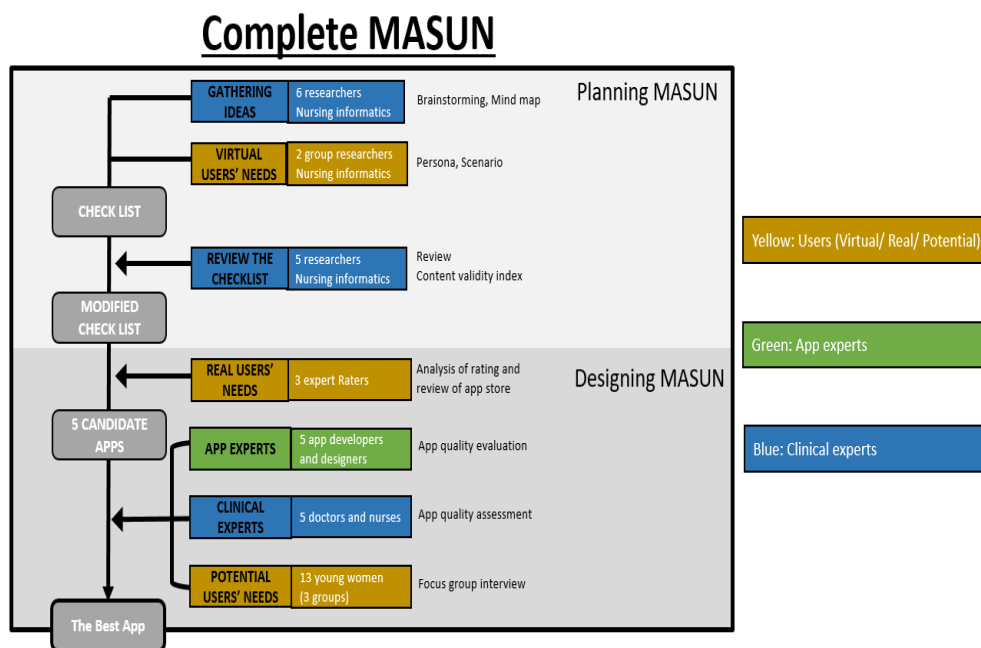


*I think it would be good if it could be connected with a health tracker or with the iPhone health apps that are becoming more active.*

In conclusion, the participants agreed that the apps could be used adjunctively even if they cannot directly relieve menstrual pain or PMS.

#### 4) Complete MASUN

MASUN was completed by considering 3 types of user's needs and conducting evaluation process from app and clinical experts (Figure12). If healthcare providers or researchers want to choose the best app for target users other than those who suffer from the dysmenorrhea and PMS presented in this study, they can follow this guideline (Table 7)



**Figure 12 Complete MASUN**

**Table 7 MASUN Guideline**

| Section                              | Participants  | Descriptions  | Reported on page No |
|--------------------------------------|---|---|---------------------|
| <b>Target disease and/or symptom</b> |   |   |                     |
| Targeting                            | Researcher  | Determine the [ <i>target disease and/or symptom</i> ].   |                     |
| <b>Checklist</b>                     |   |   |                     |
| Brainstorming                        | <sup>†</sup> Individual who majored in medical informatics or nursing Informatics (≥2 groups) | Conducting ≥ 2 group brainstorming sessions on the [target disease and/or symptom]                    |                     |
| Mind map                             | <sup>*</sup> Individual who majored in medical informatics or nursing Informatics (≥2 groups) | Conducting ≥ 2 group brainstorming sessions on the [target disease and/or symptom]                    |                     |
| Persona                              | <sup>*</sup> Individual who majored in medical informatics or nursing Informatics (≥2 groups) | Design a virtual user (persona) who uses an app to manage the [target disease and/or symptom] ≥ 2     |                     |
| Scenario                             | <sup>*</sup> Individual who majored in medical informatics or nursing Informatics (≥2 groups) | Create a scenario for each persona who uses an app to manage the [target disease and/or symptom] ≥ 2. |                     |

| Section                       | Participants   | Descriptions  | Reported on page No |
|-------------------------------|--|---|---------------------|
| Draft version of checklist    | <sup>†</sup> Researcher  | Draft version: Compile the user needs included in the scenario into a checklist   |                     |
| Modifying checklist           | <sup>†</sup> Individual who majored in medical informatics or nursing Informatics ( $\geq 3$ ) | Second version: Select items based on a content validity index of $>0.75$ .   |                     |
|                               | * Individual who majored in medical informatics or nursing Informatics ( $\geq 3$ )            | Final version: Allocate partial score for each item.  |                     |
| <b>App Selection</b>          |  |   |                     |
| Search terms                  | <sup>†</sup> Researcher  | Found synonyms for [target disease and/or symptom].   |                     |
| App search                    | * Researcher ( $\geq 2$ )  | Searched for apps in one or more app stores using the derived search terms.   |                     |
| App screening                 | * Researcher ( $\geq 2$ )  | Deduplication: Compared the lists of the searched apps and compiled them into a single list. If the app name and developer were the same, they are considered the same app. |                     |
|                               | * Researcher ( $\geq 2$ )  | Remove all apps unrelated to the [target disease and/or symptom] based on the app name or description.  |                     |
| Score apps based on checklist | * Researcher ( $\geq 2$ )  | Score the apps using the checklist.   |                     |

| Section            | Participants   | Descriptions   | Reported on page No |
|--------------------|--|--|---------------------|
|                    | * Researcher ( $\geq 2$ )  | Crosscheck: Compare the scores of the top 100 apps given by each researcher. If the total score of the app or the score given for a specific item in the checklist differ between the researchers, the researchers should review the app and discuss it to reach consensus on the score. |                     |
| The candidate apps | * Researcher   | Check the app rating and the number of reviews for each app with the top five checklist scores. A given checklist score might include multiple apps.   |                     |
|                    | * Researcher   | When multiple apps receive the same score, the app with the highest rating should be selected.   |                     |
|                    | * Researcher   | When multiple apps receive the same score and app rating, the app with the highest number of reviews should be selected.   |                     |
| Evaluation         | † App expert with experience in developing and/or designing a health-related app ( $\geq 5$ )                                  | Evaluate the candidate apps using the MARS after using each app for at least 10 minutes.   |                     |
|                    | † Clinical expert with experience in the treatment of and/or research on [target disease and/or symptom] patients ( $\geq 5$ ) | Evaluate the candidate apps using the user-MARS after using each app for at least 10 minutes.  |                     |
|                    | † Person who has experienced the [target disease and/or symptom] ( $\geq 3$ groups)  | Two or more persons formed a group for focus group interviews. The questions were structured around the user-MARS. Conducted an evaluation (preferred app or not) based on the questions after using each app for at least 10 minutes.   |                     |

| Section  | Participants            | Descriptions  | Reported on page No |
|----------|-------------------------|---|---------------------|
| Best app | <sup>†</sup> Researcher | Among the preferred apps, the app with the highest score given by the app and clinical experts is selected as the best app. |                     |

\* Researchers/ participants who participated in the previous step **can** participate in this step.

<sup>†</sup> Researchers/ participants who participated in the previous step **cannot** participate in this step. In other words, a new researcher should perform this step.

### 4.3. Implementing MASUN: Intervention

#### 1) Characteristics of app users

The baseline characteristics of the 72 app users who underwent randomization and responded to the pre-questionnaire are shown in Table 8.

**Table 8 Descriptive statistics for app users' characteristics and dysmenorrhea/PMS-related variables**

| Characteristics  |                                |                  |
|--|--------------------------------|------------------|
| Age, mean (SD)   |                                | 26.96<br>(4.303) |
| Occupation, frequency  | Undergraduate Student          | 17               |
|  | Graduate Student               | 15               |
|  | white-collar worker            | 15               |
|  | Professional worker            | 25               |
| Experience of dysmenorrhea, frequency                                      | Yes                            | 69               |
|  | No                             | 3                |
|  | Unsure                         | 0                |
| Dysmenorrhea intensity, mean (SD)  | Pain: first day of period      | 5.65<br>(2.050)  |
|  | Pain: second day of period     | 4.54<br>(2.276)  |
| Experience of PMS, frequency (average score)                               | Yes                            | 59(31.34)        |
|  | No                             | 1(11.00)         |
|  | Unsure                         | 13(21.54)        |
| Menstrual app usage experience for managing user's dysmenorrhea or/and PMS | Have experience                | 8                |
|  | No experience                  | 64               |
| Absent or/and late due to dysmenorrhea                                     | Have experience                | 31               |
|  | No experience                  | 41               |
| Women's health clinic visit due to dysmenorrhea or/and PMS                 | Have experience                | 19               |
|  | No experience                  | 47               |
| Methods for dysmenorrhea relief, frequency (%)                             | Any experiences women's clinic | 6                |
|  | Enduring                       | 21(29.2)         |

|                                |  |          |
|--------------------------------|--|----------|
|                                | Resting  | 36(50.0) |
|                                | Applying hot pack on abdomen                   | 28(38.9) |
|                                | Taking an analgesic                            | 61(84.7) |
|                                | Abdomen Massage                                | 4(5.6)   |
|                                | Visiting women's health clinic                 | 1(1.4)   |
| Menstrual app usage experience | Yes, I have it                                 | 53(73.6) |
| Used menus, frequency(%)       | period tracking                                | 52(98.1) |
|                                | Ovulation cycle checking                       | 22(41.5) |
|                                | Symptom recording                              | 8(15.1)  |
|                                | Alarm for symptom                              | 5(9.4)   |
|                                | Collecting information                         | 0(0)     |
|                                | Else (Intercourse record)                      | 1(1.9)   |
| Influence, frequency(%)        | Understating period cycle                      | 50(90.3) |
|                                | Getting to know method for dysmenorrhea relief | 1(1.9)   |
|                                | Understating PMS pattern                       | 13(24.5) |
|                                | Getting to know method for PMS relief          | 1(1.9)   |
|                                | Else (sexual intercourse record)               | 2(3.8)   |

---

The mean dysmenorrhea pain scores of participants who answered that they had dysmenorrhea were significantly higher than were that of participants without dysmenorrhea ( $t = 2.322$ ,  $p = 0.023$ ); the difference between these two groups was 2.37 points on a 10-point scale (dysmenorrhea group:  $5.20 \pm 1.68$ ,  $n = 69$ , non-dysmenorrhea group:  $2.83 \pm 2.84$ ,  $n = 3$ ). The mean dysmenorrhea score for the first day of menstruation was significantly related to the frequency of analgesic usage ( $r = 0.458$ ,  $p < 0.001$ ). Mean dysmenorrhea score on the second day of menstruation was significantly related to whether women had experienced a health clinic visit and their choice of analgesic ( $F = 8.019$ ,  $p = 0.0011$ ;  $r = 0.410$ ,  $p < 0.001$ , respectively). Dysmenorrhea score on the second day was also significantly related to experience of absence or being late due to dysmenorrhea ( $t = 4.208$ ,  $p < 0.001$ ).

When analyzing the differences according to occupation, we observed a significant difference in the experience of absence or being late due to dysmenorrhea by occupation ( $\chi^2 = 10.612$ ,  $p = 0.012$ ). Particularly, 10 out of 15 white-collar workers (32.3%) and 5 out of 25 professionals had experience of absence or being late (16.1%). For the specific analgesics used, undergraduate students, graduate students, and white-collar workers most often used ibuprofen (60.0%, 33.3%, and 38.5%, respectively), while professionals tended to use acetaminophen (45.5%). The type of analgesic used and dysmenorrhea score were not statistically significantly related. Interestingly, among women who responded that they managed dysmenorrhea with a particular drug, women who took naproxen had the highest mean dysmenorrhea score ( $n = 3$ ,  $M = 6.33$ ,  $SD = 1.44$ ), followed by women taking acetaminophen ( $n = 20$ ,  $M = 4.78$ ,  $SD = 1.61$ ). Predictably, women who reported taking any medication had the lowest mean dysmenorrhea score ( $n = 7$ ,  $M = 4.36$ ,  $SD = 1.38$ ). The mean number of dysmenorrhea relief methods among undergraduate students was 2.71, and this significantly differed from the 1.67 for white-collar workers and the 1.92 for professionals (Table 9).

The mean PMS score of the app users was 29.57 ( $SD = 9.88$ ). The mean PMS score was significantly higher among those who answered that they actually had PMS compared to those that did not have it and those who were unsure if they had it ( $F = 6.818$ ,  $p = 0.002$ ); specifically, the mean PMS scores for these three groups were 31.3, 11, and 22.4, respectively. In order to analyze the relationship between experience of PMS and other variables, Fisher's test and ANOVAs were performed.



We found that experience of PMS was statistically significantly related to app usage experience for managing their symptoms ( $F = 8.147$ ,  $p = 0.017$ ) (Table 9).

A total of 53 (73.6%) participants had experience in using menstrual apps. Among them, only 8 app users (15.1%) had used a menstrual app for managing dysmenorrhea or PMS, while 41.5% of app users utilized these apps to check their ovulation cycle. App users who utilized these apps to check ovulation cycles had significantly higher mean dysmenorrhea scores than did those of other users ( $t = -2.196$ ,  $p = 0.031$ ).

When app users were asked about how the menstrual apps influenced them, they responded as follows. Fifty (90.3%) users answered that the apps helped them understand their period cycles, and 13 (24.5%) replied that the apps helped them understand their PMS patterns. Only 1 (1.9%) respondent each reported learning about dysmenorrhea and PMS management, respectively

**Table 9 Effects of app users' characteristics on general dysmenorrhea and PMS-related variables**

| n = 72  |                | Menstrual<br>app usage<br>experience | Types of<br>menstrual<br>app used in<br>the past | App usage<br>experience for<br>managing<br>symptoms | Absence or/and<br>being late due to<br>dysmenorrhea | Visited women's<br>health clinic due to<br>dysmenorrhea<br>or/and PMS | Types<br>of<br>analgesic<br>used |   | Number of<br>dysmenorrhea<br>relief methods<br>used | Frequency of<br>analgesic use |
|---|----------------|--------------------------------------|--|---|---|---|----------------------------------|---|---|-------------------------------|
| Occupation  | x <sup>2</sup> | 1.221<br>(0.748)                     | 9.703<br>(0.642)                                 | 4.500<br>(0.212)                                    | 10.612<br>(0.014*)                                  | 7.481<br>(0.179)  | 23.009<br>(0.084) <sup>†</sup>   | F | 4.457<br>(0.006*)                                   | 10.348<br>(0.585)             |
| Experience of<br>dysmenorrhea                           | x <sup>2</sup> | 0.078<br>(0.780)                     | 4.806<br>(0.308)                                 | 0.391<br>(0.532)                                    | 2.367<br>(0.254)                                    | 1.665<br>(0.435)  | 1.010<br>(0.962) <sup>†</sup>    | t | 0.763<br>(0.448)                                    | 0.484<br>(0.630)              |
| Experience of PMS                                       | x <sup>2</sup> | 2.015<br>(0.365) <sup>†</sup>        | 8.493<br>(0.387) <sup>†</sup>                    | 8.147<br>(0.017*) <sup>†</sup>                      | 1.003<br>(0.606) <sup>†</sup>                       | 15.308<br>(0.004*) <sup>†</sup>                                       | 4.575<br>(0.918) <sup>†</sup>    | F | 0.616<br>(0.543)                                    | 0.373<br>(0.690)              |
| Dysmenorrhea score<br>for first day of<br>menstruation  | x <sup>2</sup> | 6.976<br>(0.640)                     | 26.184<br>(0.885)                                | 12.150<br>(0.205)                                   | 11.595<br>(0.237)                                   | 18.910<br>(0.397)   | 0.605<br>(0.660) <sup>‡</sup>    | r | -0.052<br>(0.663)                                   | 0.458<br>(0.000*)             |
| Dysmenorrhea score<br>for second day of<br>menstruation | x <sup>2</sup> | 10.470<br>(0.314)                    | 39.594<br>(0.313)                                | 13.552<br>(0.140)                                   | 20.465<br>(0.015*)                                  | 42.152<br>(0.001*)  | 2.177<br>(0.083) <sup>‡</sup>    | r | 0.095<br>(0.429)                                    | 50.236<br>(0.274)             |
| PMS score   | r              | 0.026<br>(0.827)                     | -0.092<br>(0.512)                                | 0.223<br>(0.059)                                    | -1.33<br>(0.267)                                    | -0.135<br>(0.257)   | 0.860<br>(0.493) <sup>‡</sup>    | r | 0.119<br>(0.320)                                    | 0.120<br>(0.313)              |

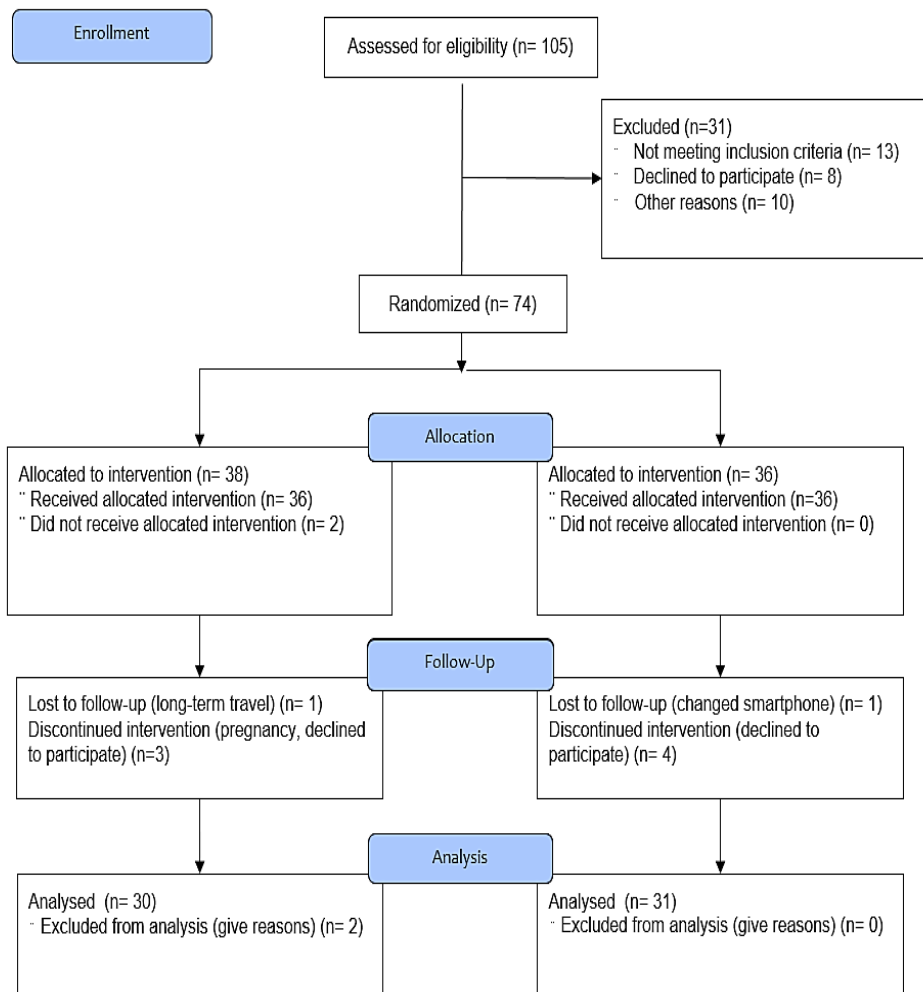
\*: p < 0.05

() : p-value

<sup>†</sup>: Fisher's exact test was performed

<sup>‡</sup>ANOVA was performed

Two app users in the experiment group were excluded from the analysis because they did not respond to the survey more than once. As a results, the 16-week intervention was completed by 30 (83.3%) app users in the experimental group and 31 (86.1%) app users in the control group (Figure 13).



**Figure 13 flow diagram: Recruitment and eligibility screening, randomization, follow-up, and analysis**

## **4.4. Verifying MASUN: Evaluation**

### **1) Changes in personal outcomes**

An analysis of variance (ANOVA) was conducted to examine the influence of two independent variables (app and time) on app self-efficacy. There were non-significant main effects of app ( $F = 1.028, p > .05$ ) and time, and a non-significant interaction effect. However, when comparing the mean scores of app self-efficacy, the control group's score decreased by 0.64 points after 16 weeks of using App E, whereas the score of the experimental group did not change at all after using App A for that same period.

The app quality was assessed via both an app quality rating and overall satisfaction with app. The app quality assessment at baseline was an assessment of menstrual apps that the app users had used before participating in this intervention, collected through the pre-questionnaire.

For the app quality rating, there was a significant main effect of app yielded ( $F = 16.323, p < .01$ ). For the experimental group, the average app quality rating increased by 5.6 points after 16 weeks of using App A; however, the control group's app quality rating for App E increased by only 3.14 points. There was also a significant main effect of time ( $F = 10.070, p < .01$ ). A paired-samples t-test was conducted as a post hoc test to compare app quality rating between previously used apps and the assigned app. A significant difference was observed in the scores between previously used apps ( $n = 21, M = 58.00, SD = 6.66$ ) and App A ( $n = 21, M = 65.05, SD = 5.88$ ) in the experimental group ( $t = -3.829, p < .01$ ). In the control group, there was also a significant difference in scores between previously

used apps ( $n = 22$ ,  $M = 54.27$ ,  $SD = 7.45$ ) and App E ( $n = 22$ ,  $M = 61.32$ ,  $SD = 11.45$ ;  $t = -2.876$ ,  $p < .01$ ).

The overall satisfaction item, which was one of the app subjective quality items, was included in this analysis of personal outcomes. There was a significant main effect of app ( $F = 8.999$ ,  $p < .01$ ). However, the main effect of time and the interaction effect were not significant (Table 10).

## **2) Changes in behavioral outcomes**

An ANOVA was also conducted to examine the influence of two independent variables (app and time) on app outcome expectancy. The main effect of app was significant ( $F = 4.749$ ,  $p < .05$ ; Table 11).

Regarding the number of menus used, there was a significant main effect of time ( $F = 12.588$ ,  $p < .01$ ), but a non-significant main effect of app and a non-significant interaction effect. Post hoc tests showed that there was a significant difference in the number of menus used between previously used apps ( $n = 21$ ,  $M = 1.86$ ,  $SD = 0.79$ ) and App A ( $n = 21$ ,  $M = 2.62$ ,  $SD = 1.24$ ) in the experimental group ( $t = -3.0747$ ,  $p < .01$ ). In the control group, there was a significant difference in the number of menus used between the previously used apps ( $n = 22$ ,  $M = 1.36$ ,  $SD = 0.58$ ) and App E ( $n = 22$ ,  $M = 2.95$ ,  $SD = 1.25$ );  $t = -7.081$ ,  $p < .01$ . Furthermore, in the experimental group, the number of menus used increased significantly by the 16<sup>th</sup> week ( $n = 30$ ,  $M = 3.27$ ,  $SD = 1.34$ ) compared to the 4<sup>th</sup> week ( $n = 30$ ,  $M = 2.53$ ,  $SD = 1.28$ ;  $t = -3.063$ ,  $p < .01$ ). However, there was no significant increase in the control group for this same period ( $t = 0.122$ ,  $p > .05$ ). The most frequently used menu was the one used to check one's menstrual cycle. In fact, regardless of

group, all users responded that they used their apps across the 16 weeks to check their menstrual cycle ( $n = 61$ , 100%).

There were statistically significant differences in the number of days with records per month between the groups ( $F = 16.686$ ,  $p < .01$ ; Table 11). **There was an increase in the number of days with records between the 4<sup>th</sup> week and the 16<sup>th</sup> week in the experimental group. However, there was a decrease in the control group.**

### **3) Changes in environmental outcomes**

An ANOVA was conducted to examine how app and time affected app social influences. There was a significant main effect of app ( $F = 4.242$ ,  $p < .05$ ). The main effect of time and the interaction effect were not significant. Post hoc tests showed that there was a significant increase in app social influence between the 4<sup>th</sup> week ( $M = 11.30$ ,  $SD = 3.40$ ) and the 16<sup>th</sup> week ( $M = 12.90$ ,  $SD = 3.34$ ) in the experimental group ( $t = -2.398$ ,  $p < .05$ ). However, in the control group, there was no significant difference between the 4<sup>th</sup> week ( $M = 11.06$ ,  $SD = 3.24$ ) and the 16<sup>th</sup> week ( $M = 11.29$ ,  $SD = 3.02$ );  $t = -0.405$ ,  $p > .05$ .

Additionally, an ANOVA was conducted to examine how the app and time factors influenced intent to recommend. There was a significant main effect of app ( $F = 10.974$ ,  $p < .01$ ). The mean score for intent to recommend in the experimental group was 3.33 ( $SD = 0.98$ ), while it was 2.94 in the control group ( $SD = 0.93$ ). The main effect of time and the interaction effect were not significant (Table 12).

**Table 10 Results for personal outcomes (self-efficacy and app quality assessment)**

|                        | Experimental group (n=30) |         |         |          |          | Control group (n=31) |         |         |          |          | App effect      | Time effect     | Interaction effect (App*Time) |
|------------------------|---------------------------|---------|---------|----------|----------|----------------------|---------|---------|----------|----------|-----------------|-----------------|-------------------------------|
|                        | Baseline                  | 4 weeks | 8 weeks | 12 weeks | 16 weeks | Baseline             | 4 weeks | 8 weeks | 12 weeks | 16 weeks |                 |                 |                               |
| App self-efficacy      | 20.13                     | 19.57   | 18.63   | 20.20    | 20.13    | 20.16                | 19.10   | 18.52   | 18.97    | 19.52    | 1.028 (0.311)   | 0.738 (0.567)   | 0.136 (0.969)                 |
| App quality assessment | 69.71 (n=21)              | 78.10   | -       | -        | 79.93    | 65.81 (n=22)         | 73.35   | -       | -        | 72.00    | 12.642 (<0.01*) | 10.717 (<0.01*) | 0.644 (0.526)                 |
| App quality rating     | 58.38 (n=21)              | 64.67   | -       | -        | 65.70    | 54.27 (n=22)         | 60.78   | -       | -        | 58.84    | 16.232 (<0.01*) | 10.070 (<0.01*) | 0.663 (0.517)                 |
| Overall satisfaction   | 3.43 (n=21)               | 3.97    | 3.93    | 3.87     | 3.93     | 3.41 (n=22)          | 3.58    | 3.68    | 3.42     | 3.68     | 8.999 (0.003*)  | 2.263 (0.063)   | 0.575 (0.681)                 |

\*:  $p < 0.05$

(): p-value

**Table 11 Results of the behavioral outcomes (app outcome expectancy, number of menus used, and records in the app)**

|                                 | Experimental group (n=30) |         |         |          |          | Control group (n=31) |         |         |          |          | App effect         | Time effect        | Interaction effect (App*Time) |
|---------------------------------|---------------------------|---------|---------|----------|----------|----------------------|---------|---------|----------|----------|--------------------|--------------------|-------------------------------|
|                                 | Baseline                  | 4 weeks | 8 weeks | 12 weeks | 16 weeks | Baseline             | 4 weeks | 8 weeks | 12 weeks | 16 weeks |                    |                    |                               |
| App outcome expectancy          | 11.17                     | 10.93   | 11.03   | 11.23    | 11.80    | 10.74                | 10.61   | 10.35   | 10.74    | 10.94    | 4.749<br>(0.030*)  | 0.838<br>(0.502)   | 0.144<br>(0.966)              |
| Number of menus used            | 1.86<br>(n=21)            | 2.53    | 2.93    | 3.17     | 3.33     | 1.36<br>(n=22)       | 2.74    | 2.94    | 3.10     | 2.90     | 1.145<br>(0.286)   | 12.588<br>(<0.01*) | 0.807<br>(0.522)              |
| Days with records per month     |                           | 5.67    | 7.13    | 7.27     | 7.10     |                      | 3.58    | 3.81    | 3.87     | 3.35     | 16.686<br>(<0.01*) | 0.305<br>(0.822)   | 0.223<br>(0.881)              |
| Days with records during period |                           | 2.97    | 2.90    | 2.67     | 2.30     |                      | 2.68    | 2.78    | 1.94     | 2.71     | 0.443<br>(0.506)   | 0.884<br>(0.450)   | 0.726<br>(0.537)              |
| Days with records during PMS    |                           | 1.67    | 1.57    | 1.56     | 1.30     |                      | 1.13    | 1.77    | 1.26     | 1.16     | 0.797<br>(0.373)   | 0.558<br>(0.693)   | 0.520<br>(0.669)              |

\*:  $p < 0.05$

(): p-value



**Table 12 Results of environmental outcomes (app social influence and intent to recommend)**

|                      | Experimental group (n=30) |         |         |          |          | Control group (n=31) |         |         |          |          | App effect         | Time effect      | Interaction effect (App*Time) |
|----------------------|---------------------------|---------|---------|----------|----------|----------------------|---------|---------|----------|----------|--------------------|------------------|-------------------------------|
|                      | Baseline                  | 4 weeks | 8 weeks | 12 weeks | 16 weeks | Baseline             | 4 weeks | 8 weeks | 12 weeks | 16 weeks |                    |                  |                               |
| App social influence | 11.43                     | 11.30   | 12.03   | 12.83    | 12.90    | 10.55                | 11.06   | 11.48   | 12.06    | 11.29    | 4.242<br>(0.040*)  | 1.930<br>(0.105) | 0.338<br>(0.825)              |
| Intent to recommend  | 2.81                      | 3.47    | 3.27    | 3.47     | 3.50     | 2.86                 | 3.06    | 2.94    | 2.74     | 3.03     | 10.974<br>(<0.01*) | 1.682<br>(0.154) | 1.104<br>(0.355)              |

\*:  $p < 0.05$

(): p-value

#### **4) Changes in dysmenorrhea and PMS-related outcomes**

An ANOVA was conducted to examine how app and time influenced dysmenorrhea scores. No significant main effects for either app or time, or a significant interaction effect, were found. The mean dysmenorrhea score on the first day in the experimental group decreased by 0.1 points over the 16-week period, while that in the control group increased by 0.03. The pain reduction was greater for dysmenorrhea score on the second day, decreasing by 1.27 points over the 16-week period in the experimental group and 0.55 points in the control group.

Significant differences in the likelihood of behavioral and cognitive changes in dysmenorrhea management were also found. Specifically, there was a main effect for app ( $F = 5.330, p < .05$ ), which showed that, in the experimental group, there was a significant increase in likelihood between the 4<sup>th</sup> week ( $M = 20.60, SD = 4.53$ ) and the 16<sup>th</sup> week ( $M = 22.50, SD = 3.86$ ) after using App A ( $t = -2.772, p < .05$ ). However, there was no significant increase in the control group ( $t = -1.450, p > .05$ ). Moreover, repeated-measures ANOVA was performed using the scores from the 4<sup>th</sup>, 8<sup>th</sup>, 12<sup>th</sup>, and 16<sup>th</sup> weeks to examine the time effect in more detail. As a result, there was a significant effect of time ( $F = 3.294, p < .05$ ) in the experimental group, but not in the control group ( $F = 3.047, p > .05$ ). The interaction effect was not significant.

There were no statistically significant differences in PMS score by app or time.

An ANOVA was used to examine how app and time influenced the likelihood of behavioral and cognitive changes in PMS management. The main effect of app was significant ( $F = 14.680, p < .01$ ), indicating that, in the experimental group, the score significantly increased between the 4<sup>th</sup> week ( $M = 21.73, SD = 4.75$ ) and the 16<sup>th</sup>

week ( $M = 23.10$ ,  $SD = 4.18$ ) after using App A ( $t = -2.134$ ,  $p < .05$ ). There was no significant increase in the control group ( $t = -0.389$ ,  $p > .05$ ). There was also a significant main effect of time ( $F = 19.090$ ,  $p < .01$ ). A repeated-measures ANOVA was performed using the scores of the 4<sup>th</sup>, 8<sup>th</sup>, 12<sup>th</sup>, and 16<sup>th</sup> weeks to examine the time effect in more detail. As a result, there was no significant effect of time ( $F = 1.917$ ,  $p > .05$ ) in the experimental group or in the control group ( $F = 1.850$ ,  $p > .05$ ). The interaction effect was not significant.

The number of dysmenorrhea relief methods used increased in both groups. However, there was no significant difference between the groups ( $F = 2.352$ ,  $p > .05$ ). In the experimental group, the number significantly increased between the 4<sup>th</sup> week ( $M = 2.27$ ,  $SD = 1.08$ ) and the 16<sup>th</sup> week ( $M = 2.73$ ,  $SD = 1.31$ ) after using App A ( $t = -2.191$ ,  $p < .05$ ). However, there was no significant increase in the control group ( $t = 0.441$ ,  $p > .05$ ; Table 13).

### **5) Correlation analysis of all variables**

The relationships among the variables in this study were determined using a correlation analysis (Table 14). Behavior change intention for dysmenorrhea or PMS—which are items related to the likelihood of behavioral and cognitive changes about dysmenorrhea or PMS management—was also included in this analysis. There were statistically significant correlations between app outcome expectancy and behavior change intentions for dysmenorrhea or PMS management.

**Table 13 Results for dysmenorrhea and PMS-related variables**

|   | Experimental group (n=30) |         |         |          |          | Control group (n=31) |         |         |          |          | App effect      | Time effect     | Interaction effect (App*Time) |
|---|---------------------------|---------|---------|----------|----------|----------------------|---------|---------|----------|----------|-----------------|-----------------|-------------------------------|
|   | Baseline                  | 4 weeks | 8 weeks | 12 weeks | 16 weeks | Baseline             | 4 weeks | 8 weeks | 12 weeks | 16 weeks |                 |                 |                               |
| Dysmenorrhea score                                      |                           |         |         |          |          |                      |         |         |          |          |                 |                 |                               |
| First day of menstruation                               | 5.53                      | 5.50    | 5.33    | 5.57     | 5.77     | 5.74                 | 5.51    | 5.83    | 5.71     | 5.45     | 0.233 (0.629)   | 0.043 (0.996)   | 0.334 (0.855)                 |
| Second day of menstruation                              | 4.90                      | 5.20    | 4.60    | 4.63     | 4.50     | 4.55                 | 4.68    | 4.45    | 5.06     | 4.90     | 0.022 (0.883)   | 0.300 (0.878)   | 0.578 (0.679)                 |
| Reduction between first and second days of menstruation | 0.63                      | 0.30    | 0.73    | 0.93     | 1.27     | 1.19                 | 0.84    | 1.39    | 0.64     | 0.55     | 0.271 (0.603)   | 0.326 (0.860)   | 0.925 (0.450)                 |
| PMS score   | 30.40                     | 32.27   | 31.83   | 32.93    | 32.40    | 30.39                | 30.16   | 29.84   | 30.13    | 30.71    | 2.405 (0.122)   | 0.156 (0.960)   | 0.171 (0.953)                 |
| Likelihood of behavioral and cognitive changes in:      |                           |         |         |          |          |                      |         |         |          |          |                 |                 |                               |
| Dysmenorrhea management                                 | 15.67 (n=21)              | 20.60   | 21.57   | 22.10    | 22.43    | 15.41 (n=22)         | 20.23   | 20.06   | 19.61    | 21.19    | 5.330 (0.022*)  | 15.782 (<0.01*) | 0.642 (0.633)                 |
| PMS management  | 15.90 (n=21)              | 21.73   | 22.60   | 22.97    | 23.10    | 13.72 (n=22)         | 20.83   | 19.97   | 19.94    | 21.13    | 14.680 (<0.01*) | 19.090 (<0.01*) | 0.454 (0.769)                 |
| The number of dysmenorrhea relief methods               | 2.20                      | 2.27    | 2.47    | 2.53     | 2.80     | 2.06                 | 2.41    | 2.25    | 2.13     | 2.45     | 2.352 (0.126)   | 1.631 (0.166)   | 0.632 (0.640)                 |

\*:  $p < 0.05$

(): p-value

**Table 14 Correlation coefficients between all outcome variables**

| Variables               | Self-efficacy | App quality rating | Overall satisfaction | App Outcome expectancy | Used menu | The days with records | App social influence | Intent to recommend | Dysmeno-rrhea pain score | PMS score | Dysmeno-rrhea management | PMS management | Behavior change intentions for dysmenorrhea | Behavior change intentions for PMS | The number of dysmeno-rrhea relief methods |
|-------------------------|---------------|--------------------|----------------------|------------------------|-----------|-----------------------|----------------------|---------------------|--------------------------|-----------|--------------------------|----------------|---|------------------------------------|--|
| Self-efficacy           | 1             |                    |                      |                        |           |                       |                      |                     |                          |           |                          |                |   |                                    |  |
| App quality rating      | .234**        | 1                  |                      |                        |           |                       |                      |                     |                          |           |                          |                |   |                                    |  |
| Overall satisfaction    | .308**        | .724**             | 1                    |                        |           |                       |                      |                     |                          |           |                          |                |   |                                    |  |
| App outcome expectancy  | .570**        | .277**             | .397**               | 1                      |           |                       |                      |                     |                          |           |                          |                |   |                                    |  |
| Used menu               | .279**        | .409**             | .261**               | .282**                 | 1         |                       |                      |                     |                          |           |                          |                |   |                                    |  |
| The days with records   | .097          | .193*              | .183**               | .231**                 | .182**    | 1                     |                      |                     |                          |           |                          |                |   |                                    |  |
| App social influence    | .412**        | .141               | .196**               | .560**                 | .250**    | .105                  | 1                    |                     |                          |           |                          |                |   |                                    |  |
| Intent to recommend     | .355**        | .653**             | .630**               | .465**                 | .326**    | .212**                | .377**               | 1                   |                          |           |                          |                |   |                                    |  |
| Dysmorrhea pain score   | .136*         | .038               | -.021                | .023                   | .118*     | .070                  | .044                 | -.045               | 1                        |           |                          |                |   |                                    |  |
| PMS score               | .249**        | .153*              | .109                 | .243**                 | .125*     | .331**                | .254**               | .177**              | .277**                   | 1         |                          |                |   |                                    |  |
| Dysmenorrhea management | .207**        | .510**             | .489**               | .416**                 | .328**    | .235**                | .379**               | .512**              | .004                     | .188**    | 1                        |                |   |                                    |  |
| PMS management          | .248**        | .533**             | .489**               | .428**                 | .363**    | .276**                | .395**               | .500**              | -.052                    | .220**    | .862**                   | 1              |   |                                    |  |

| Variables   | Self-<br>efficacy | App<br>quality<br>rating | Overall<br>satisfaction | App<br>Outcome<br>expectancy | Used<br>menu | The days<br>with<br>records | App<br>social<br>influence | Intent<br>to<br>recom<br>mend | Dysmeno<br>-rrhea<br>pain<br>score | PMS<br>score | Dysmeno<br>-rrhea<br>manage<br>-ment | PMS<br>manage<br>-ment | Behavior<br>change<br>intentions<br>for<br>dysmenorr-<br>hea | Behavior<br>change<br>intentions<br>for<br>PMS | The<br>number of<br>dysmeno<br>-rrhea<br>relief<br>methods |
|---|-------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------------|--------------|--------------------------------------|------------------------|--|--|--|
| Behavior change<br>intentions for<br>dysmenorrhea | .186**            | .483**                   | .387**                  | .318**                       | .365**       | .191**                      | .263**                     | .424**                        | .012                               | .169**       | .835**                               | .742**                 | 1  |  |  |
| Behavior change<br>intentions for PMS             | .243**            | .473**                   | .497**                  | .399**                       | .328**       | .205**                      | .308**                     | .478**                        | -.046                              | .170**       | .788**                               | .888**                 | .735**   | 1  |  |
| The number of<br>dysmenorrhea relief<br>methods   | .221**            | .145                     | .047                    | .130*                        | .592**       | .169**                      | .136*                      | .100                          | .137*                              | .267**       | .087                                 | .140*                  | .118*  | .107   | 1  |

## **Chapter 5. DISCUSSION**

### **5.1. Planning MASUN: Derivation of requirement**

#### **1) App searching and screening**

During the searching of apps in August-September 2016, 1,933 English-language apps related to menstruation, menstrual pain, and PMS were identified. We found apps with the relevant search terms and excluded those that were not related to the research topic or did not belong to the inclusivity criteria. Only 369 apps were either found to usable in the clinical environment or everyday life. A previous study also showed that of 1,816 unique apps, only 242 (13.3%) were considered potentially useful to women's healthcare providers (Farag, Chyjek, & Chen, 2014). Therefore, this suggests that healthcare providers should intervene in the selection of health-related apps for patients or consumers who are exposed to a large number of unrelated apps.

#### **2) Brainstorming and mind mapping**

All the researchers who performed brainstorming and mind mapping have some understanding of women's health and mobile apps. However, their experience with menstrual pain and PMS was different. Brainstorming and mind mapping were used to freely share and materialize their experiences. Therefore, through this process, the difference in their perceptions was identified, which stimulated their engagement to come up with more ideas in the next stage. This was in close

agreement with results found in the other studies (Holland, Holland, & Davies, 2004) (D'Antoni & Zipp, 2006).

### **3) Persona and scenario techniques**

Two personas and their scenarios helped to draw up virtual users' needs for the checklist. From this process, the researchers who did not have any experience with app usage for managing dysmenorrhea or PMS could create items for the checklist. The results were consistent with the assertions of the Vice President of Design at Cooper that persona is an archetype of a user that can help in making decisions about features (Klee, 2007).

### **4) Checklist review**

In the medical and nursing field, CVI is often used to validate checklists (Zamanzadeh et al., 2015) (Nørgaard, Ringsted, & Dolmans, 2004). Another results of study suggests that items with an CVI of .78 or higher for three or more experts could be considered evidence of good content validity (Polit et al., 2007). Taken together, it can be seen that the checklist in the current study has been appropriately reviewed by five nursing informatics experts. This is because their clinical judgment is included in the process of evaluating and revising the items in the checklist. Furthermore, in this study, each item of the checklist was set to be three points, but it is also possible to set the weight for each item through an in-depth discussion of related experts.



## **5.2. Designing MASUN: Intervention design**

### **1) Scoring the searched apps using a checklist**

Three expert raters independently performed a full review and scored the 398 apps based on the checklist. Even though it took about one month, the tasks are essential to finding the best apps. For example, when searching with ‘dysmenorrhea’ in the Google Play Store, the five candidate apps were not found. When searching with ‘period pain’, two of them were found, but they were in the 20<sup>th</sup> and 80<sup>th</sup> places from the top making them less accessible. However, if there are a lot of apps searched, this part can be a waste of time. In this case, the healthcare provider or researcher who wants to select the best app will simplify app scoring process so that only the top 100 apps will be scored. In this study, of the 369 apps, the lower 271 apps scored 17 points or less, one-half of the total score of 35 on the checklist.

Looking at the overall characteristics of the apps, among the 369 scored, App A had the highest score of 35 points out of a maximum 42 points based on the checklist. However, there were 185 apps or nearly half of the apps with a score of less than 10 points and 13 apps with a score of 0.

Many menstrual app users reported that tracking symptoms like skin problems and mood changes is an important feature (Bretschneider, 2015). Unfortunately, in the current study, 211 apps (57.1%) did not have a menu for recording PMS symptoms such as mood changes. Moreover, 27.1% of apps did not have a menstrual cycle tracking feature. This means that there are many apps in app stores that are not worth using. These findings are in close agreement with those found in

the earlier study (Larsen, Nicholas, & Christensen, 2016).

Daily self-monitoring by tracking symptoms on a calendar or chart helped women detect the pattern and severity of their symptoms (Taylor, 2000). Even if there was a dysmenorrhea and PMS symptom input menu, in most apps, it was merely for the purpose of recording the information. Only 35.8% of the apps showed graphical charts that visualized those records and made it easy to identify patterns.

Furthermore, prospective ratings can increase the precision of diagnosis and help categorize symptoms that occur periodically. In a previous study, apps that provide dysmenorrhea and PMS symptom management with a rating function were found in about half of the apps (Sharp, Taylor, Thomas, Killeen, & Dawood, 2002). However, in the current study, the menu of the dysmenorrhea symptom rating only existed in 66 apps (17.9%), and the rating menu of PMS symptom existed in 62 apps (16.8%). Among the 315 apps developed in English, the menus of the menstrual symptom rating existed in 58 apps (18.4%), and the rating menu of PMS symptom existed in 54 apps (14.6%). This means that the exponential growth rate of health apps makes it increasingly difficult for consumers to figure out which apps to use (West, 2012).

Fifty three apps were found to provide the community feature, of which only 12 apps (3.3%) provided personalized one according to the specific disease. Moreover, 88 apps (23.8%) of the apps provided an information-sharing feature. However, only 13.8% of the apps or about half of the apps with the information-sharing feature specified the sources of the provided information. It has been pointed out that the information mentioned in women's health apps requires

verification by clinical experts, who responded that it would be better to specify the source and verify accuracy or not to provide information at all than to provide misleading, inaccurate, or dangerous information.

Although 121 apps were found to provide women's health information, only 36 provided health screening information. There were 22 apps supporting women's health screening, of which only four (1.08%) were able to direct users to nearby hospitals, whereas the others only had a feature to record a reminder for a medical checkup or doctor's appointment. One previous study also reveal most free menstrual apps for patient use are inaccurate and few referred medical literature or health professional involvement (Michelle L Moglia, Nguyen, Chyjek, Chen, & Castaño, 2016). If a menstrual app is intended to support women's health management and provide practical help for users in the future, it will be necessary to provide further accurate health information and details on hospitals and medical insurance so that they can undergo a health screening.

## **2) Selecting the candidate apps**

The criteria for selecting candidate apps include app ratings (actual users) and the number of reviews (actual users) as well as checklist scores (virtual users) from two major app sources. By choosing this multi-layered criteria, it was possible to reflect both the needs of virtual users and real users together. Reviewing app ratings and the number of reviews in app stores, which is currently the only way consumers can identify apps related to a particular symptom, is made up of convenient, easy-to-understand information (Boudreaux et al., 2014). On the other hand, reviewing the information in app stores has the disadvantage that it takes a

long time to review the information without considering the evidence base and validity. For this reason, in this study, only five candidate apps selected were evaluated by apps and clinical experts.

Interestingly, all five selected candidate apps were free apps. Healthcare providers and researchers may have to consider the price of app, and consumers may also prefer free apps. Interestingly enough, paid apps did not include more evidence-based strategies than free apps (Pagoto, Schneider, Jojic, DeBiasse, & Mann, 2013).

### **3) Evaluating the five candidate apps**

#### ***Evaluation of the five candidate apps by app experts, clinical experts, and potential users***

In order to realize MASUN and ensure the clinical effect of the apps in a clinical environment requires not only the users' needs to be reflected but also the process of confirming the technical issues to the app experts and proving the clinical effect of the app to the clinical experts.

Thus, in this study, three different groups performed evaluations of candidate apps in order to meet all three aspects.

#### ***A. App experts***

App experts ranked App A as the first. With regard to the second place, the app experts chose App B as it provided the features of community and information sharing through an intuitive interface despite the lack of information about women's health and medication. A previous study suggests that a myriad of apps still need to be enhanced by clinical experts (Nikolaou & Lean, 2016).

### ***B. Clinical experts***

Apps with content added to the clinician's opinion tend to encourage users to change their behavior (Fitzgerald & McClelland, 2017). Therefore, it is very important to consult clinical expert opinions when selecting health apps. Clinical experts also ranked App A as the first. However, with regard to the second place, App E was chosen by the clinical experts as it possessed a clear dysmenorrhea and PMS management feature and has the features of community and information-sharing, although there was no login feature. App E is one of the most downloaded mHealth apps in the world (Aitken & Lyle, 2015). Its login function was intended to allow users to write posts to communities rather than to the app itself.

### ***C. Potential users***

The potential users selected App A as their most preferred app similar to the two experts group, and they ranked App C and App E high. There were several reasons for their choice of App A: simple design, information sharing feature, and many menus to record PMS symptoms. Users were surprised by App A, which displayed information based on published research. However, some interviewees said that App A would be even better if it had a community menu to share their symptoms and solutions with other users with the same symptoms.

App C, in which the menstrual pain and PMS management feature is simplified and has no community or information-sharing feature, was developed by an oriental medicine clinic. Its contents were primarily videos. The interviewees who selected App C stated that their interest in dysmenorrhea and PMS was likely to continue because the app was interesting and they could trust the information provided, as doctors appeared on the videos on women's health. This finding about

videos is in close agreement with results from earlier experimental studies (Laska, Sari, & Susanti, 2016) (Mason, McEwan, Walker, Barrett, & James, 2003). App C, which is based on oriental medicine, may have been chosen as the preferred application due to the Asian cultural background of the potential users.

Furthermore, the clinical experts in this study were concerned about the scientific accuracy of the oriental medicine information. In recent years, however, western medicine has used oriental medicine to treat various health problems, including women's health issues, and its effectiveness has been proved (Baccetti et al., 2014) (Scheid, Tuffrey, Weijburg, Bovey, & Ward, 2015). The barriers of apps based on oriental medicine are likely to decline gradually.

In an FGI, some interviewees responded that they wanted information about the management of medications. However, only 35.2% of the 369 apps we examined had a menu related to contraceptive pills. Moreover, only 22.2% of the 369 apps provided information about other medications.

#### **4) Complete MASUN**

Healthcare providers and researchers who want to use MASUN to select the best app for their target population (consumers) can refer to the guideline (Table 13). With increased interest in prescribing apps to patients, the optimal process for healthcare providers to utilize their apps for referrals, like MASUN, is important (Boudreaux et al., 2014). Boudreaux's study revealed seven strategies to choosing health apps: (1) review of scientific literature, (2) search app clearinghouse websites, (3) search for app stores, (4) check app descriptions, ratings, and reviews, (5) consult the clinical experts and patient networks on social media, (6) pilot the apps, and (7) get feedback from the patients. This study and MASUN are consistent with 3, 4, 6 and 7. Also, in both studies, the researchers and app users were recruited using social network services. The differences between the two studies are as follows. The Boudreaux's study focuses on literature reviews and online resources and MASUN focuses on reflecting diverse user needs. Even though MASUN has not contained literature review process, it also has a good clinical basis because of the involvement of nursing informatics and clinical experts in brainstorming, mind map, persona, scenario, checklist reviews, and candidate app evaluation steps. In addition, MASUN utilized both questionnaire tool and FGI to evaluate apps. The mixed method was very helpful to understand not only potential users' needs and preferences but also that of app and clinical experts. Nevertheless, The findings were in close agreement with those from an earlier study in diabetes management via mHealth (Sahin & Naylor, 2017). Overall, applying the current form of the MASUN would be a complicated endeavor requiring a considerable amount of time. It would therefore be necessary to simplify the MASUN through repeated

application of it to various symptoms or diseases.

### **5.3. Implementing MASUN: Intervention**

#### **1) Characteristics of app users**

In several studies, primary dysmenorrhea was defined as having a pain score of 3 or 4 out of a 10-cm VAS (Daily, Zhang, Kim, & Park, 2015). The app users in the current study had mean scores of 5.65 (first day of period) and 4.54 (second day of period) out of 10, meaning that many of them had pain scores higher than this diagnostic cutoff. In the present study, the SPAF was used to measure PMS, and PMDD can be diagnosed with a score of over 27 on this scale (Allen et al., 1991). Naturally, app users who reported having PMS had a higher score on the SPAF ( $M = 31.34$ ). Taken together, the results show that app users in the current study had high scores for both dysmenorrhea and PMS. Interestingly, dysmenorrhea and PMS not only influence each other, but also have common influencing factors (Ju, Jones, & Mishra, 2014). Particularly, severe menstrual pain influences health-related quality of life (Washington, Brown, & Ling, 2015), and quality of life is significantly poorer in women with high PMS scores (vs. women with lower PMS scores) (Lustyk, Widman, Paschane, & Ecker, 2004).

A total of 73.6% participants had experience in using menstrual apps. Among them, 41.5% utilized these apps to check their ovulation cycle. The statistical analysis revealed that the dysmenorrhea scores of users who used menstrual apps for checking their ovulation cycles were significantly higher than were those of other



users. Moreover, when asked about how the menstrual apps influenced them, 90.3% of users answered that it was helpful for checking their period cycles, while 24.5% of users replied that it helped in identifying PMS patterns. Only 1.9% of respondents answered that they learned about dysmenorrhea or PMS management. These results of the current study corresponded well with a previous study showing that female app users simply used menstrual apps to track their menstrual cycle (Bretschneider, 2015).

At the beginning of this study, 72 participants were included in this study, but only 61 were ultimately analyzed. One married participant was dropped due to her pregnancy. Researchers studying dysmenorrhea in the future are therefore recommended to add the criterion “unmarried woman” to the inclusion criteria for participants. In addition, we dropped another participant who had purchased and began using a Samsung Galaxy smartphone (having initially used an iPhone). We would advise future researchers aiming to study long-term use of an app to encourage participants to avoid changing smartphones during interventions when recruiting them.

## **2) Education**

Following the initial educational session, app users received online educational materials monthly (i.e., every 4 weeks) for 16 weeks. The intensity, frequency, and method of clinical input or support (e.g., electronic, oral, or face-to-face) do not necessarily influence symptom management outcomes (Holmen et al., 2014; Whitehead & Seaton, 2016). In this study, we conducted the education for this

intervention, as well as the consent form and questionnaire, entirely online. To compensate for the shortcomings of online education (Figure 6), one researcher gave additional explanations via phone while participants viewed the educational materials on their smartphone. Furthermore, when app users were experiencing difficulties, a researcher provided help through a smartphone, which is consistent with the method used in a previous study (Waki et al., 2014). Several app users had difficulty using the app or in sending monthly screenshots during the first month, but as time passed, they asked increasingly fewer questions and more consistently sent screenshots. If necessary, future studies should enable all initial installation and training to be done offline, which would hopefully allow users to participate in the research from the first month without difficulties.

## **5.4. Verifying the MASUN: Evaluation**

### **1) Changes in personal outcomes**

No significant results were found for app self-efficacy. However, when comparing the mean scores the control group's scores showed an evident decrease after 4 months of using App E, whereas the scores of the experimental group increased after using App A. These results are similar to those found in the earlier studies: for instance, self-efficacy was significantly elevated in only one study among three RCTs on healthcare interventions that used mobile technology (Pfaeffli Dale, Dobson, Whittaker, & Maddison, 2016). Nevertheless, it cannot be denied that combining eHealth tools for tracking users' symptoms with existing interventions

can have a positive effect on self-efficacy (Wolf et al., 2016). In addition, apps with features that stimulate self-efficacy can help enact changes in health behavior (Fitzgerald & McClelland, 2017).

The tool used to assess the app quality in this study has been validated in previous studies (Zhou, Bao, & Parmanto, 2017). It consists of 4 sections: engagement, functionality, aesthetics, and information. Both of the studied apps showed statistically significantly higher app quality ratings than did the apps used before participating in the study. Furthermore, the two groups showed significant differences in their quality ratings: App A (in the experimental group) had a higher rating than did App E (used by the control group). Moreover, over the 16-week study period, App A's rating increased more than did App E's.

As for subjective app quality, 4 items were used: intent to recommend, stimulates repeat use, intention to pay, and overall satisfaction rating. Overall satisfaction was examined as a personal outcome, and found that the scores significantly differed between the groups. In other words, App A received significantly higher overall satisfaction scores than did App E. This indicates that users were more satisfied with the best app derived from the MASUN than they were with the most popular app in the world (Aitken & Lyle, 2015).

## **2) Changes in behavioral outcomes**

Significant differences were observed between the experimental and control groups in terms of app outcome expectancy: that is, it increased to a greater degree in the experimental group than in the control group. In a previous study, outcome

expectancy did not positively influence young user's behavioral intention to use educational computing technology (Ratten, 2013). However, in this study, significant correlations were observed between app outcome expectancy and behavior change intentions for dysmenorrhea and PMS management. This suggests that when an app user learns about the potential positive outcomes of a behavior, he or she tends to be more motivated to perform the behavior (Albert Bandura, 1997).

The number of menus used also significantly differed according to time: that is, app users used more menus for the two apps in this study when compared to previously used apps. Furthermore, the number of menus used increased significantly by the 16th week compared to the 4th week only in the experimental group, which suggests that app users became more familiar with App A over time and used more of the app's menus when compared to App E. This means that App A grows in terms of its functionality over time. Furthermore, all users (100%) that participated in this study used the menstrual app for 16 weeks to identify their menstrual cycle. Compared to previous studies, a higher proportion of women in this study used the menstrual cycle tracking menu (Bretschneider, 2015). This suggests that participants of this study were more interested in their menstrual cycle because they were already suffering from dysmenorrhea and/or PMS. Furthermore, although app users did utilize the menstrual app for recording their menstrual cycles and found it helpful, the app might be refused or its use discontinued if predictions of future menstrual cycles are inaccurate (Epstein et al., 2017). Altogether, the results suggest that menstrual cycle tracking is a very important feature of menstrual apps.

There were statistically significant differences in the number of recording days

between the two groups. App A users recorded their symptoms on the app around 3 to 4 days more per month than did App E users, on average. There were some individual differences, with some participants recording fewer than 3 days (9 users in experimental group, 12 users in control group) and others recording approximately every day. These results are similar to those of previous studies that used mobile apps to report user pain (Graul, Zhang, Schmitz, Ko, & Haggerty, 2017). It is exceedingly important for users to record their symptoms in the app, as the app can utilize information on their symptoms or treatment to promote treatment adherence via reminders and notifications (Nightingale et al., 2017).

### **3) Changes in environmental outcomes**

Social influence and intent to recommend significantly differed according to app, with the mean scores for both of these variables being higher in the experimental group than in the control group. Previous studies have also shown that app social influence is positively related to continued app usage intention (Wang & Chou, 2016), and has a direct positive impact on perceived app usefulness. Women's continuance decisions were especially vulnerable to app social influence (Lu, 2014).

### **4) Changes in dysmenorrhea and PMS-related outcomes**

We found no statistically significant differences in dysmenorrhea scores according to either app or time. This finding is potentially because the apps focus on giving and storing information about dysmenorrhea rather than providing users with information on how to manage it. Indeed, most pain-related apps provide information

about pain-related problems or track drug intake, with only a few providing information on alternate ways to overcome pain, such as exercise or massage (de la Vega & Miró, 2014).

Interestingly, the PMS score of the experimental group increased after 16 weeks. This might be because these participants gained greater awareness and understanding of PMS, which led to an increase in PMS scores. This interpretation is supported by a past study indicating a significant correlation between knowledge of PMS and perception of its severity (Dadi Givshad, Nourani Saadoldin, & Esmaily, 2016).

There were 6 items in the app-specific section of the app quality assessment tool, which included items for assessing the app's perceived impact on users' cognition and attitudes toward and intention to change their behavior for dysmenorrhea and PMS management. Significant changes were found in the likelihood of behavioral and cognitive change in dysmenorrhea and PMS management. Particularly, in the experimental group only, the score significantly increased between the 4th and 16th week. Apps with features that target both internal factors (e.g., self-efficacy) and external factors (e.g., disease information, social networking, and user compatibility) tend to encourage greater behavioral change compared to apps that do not include these factors (Fitzgerald & McClelland, 2017). Unlike App E, App A provided information on dysmenorrhea and PMS, as well as had a social networking function enabling users to exchange information on their menstrual cycle with other users. In addition, while the findings were not statistically significant, the self-efficacy score in the experimental group increased, which suggests that they had a greater intention to change their behavior in relation to the management of dysmenorrhea and PMS.

Health apps ideally help users manage symptoms and improve the health outcomes of people with chronic symptoms (Whitehead & Seaton, 2016). In the current study, the number of dysmenorrhea relief methods in the experimental group increased significantly. This suggests that App A helped the app users engage in more dysmenorrhea relief methods. Potentially, this is because App A has a menu for providing dysmenorrhea-related information.

## **5) Strengths of the MASUN**

Since many of the available menstrual apps are rarely reviewed by healthcare providers, these apps should be evaluated in terms of their usefulness and quality (Michelle Lynn Moglia & Castano, 2015). Furthermore, in order to select the best app for target users, it is necessary to consider these user's needs. Nevertheless, considering only users' needs is not a perfect solution; expert involvement is required. In fact, doing so presents a risk that users might select apps that look interesting at the moment even though these apps have menus that are unable to properly manage dysmenorrhea and PMS, similar to App C. Similarly, it is not enough to consider only clinical experts' opinions, as they might judge an app based on its content and convenience, while missing out on technical issues such as a login function, similar to App E. Therefore, there is a need to obtain advice from app experts on technical issues. The MASUN offers a useful way of integrating the judgments of users, app experts, and clinical experts so that target consumers are provided with the best app.

## **6) What can healthcare providers do?**

Most consumers are more willing to share app data with healthcare providers such as nurses rather than with their family or friends. Indeed, when healthcare providers recommended a health management app to a patient, patients tended to use the app for longer compared to when it was not recommended by healthcare providers (Aitken & Lyle, 2015). Accordingly, women's healthcare providers should be familiar with women's health apps, as this could improve the quality of care in the long term (Pavlisacsak et al., 2015) (Poropatich, Pavlisacsak, Tong, Little, & McVeigh, 2014). Furthermore, they should utilize the MASUN to recommend the best app for their consumers. Besides healthcare providers, researchers can utilize the MASUN to select apps for types of health problems other than those related to women's health, such as obesity or diabetes mellitus. Additionally, our findings study suggest that health informatics professionals—namely, those with a major in nursing informatics or medical informatics—could serve as a bridge to connect and coordinate the needs of users, app experts, and clinical experts.



## **Chapter 6. CONCLUSION**

The present study is significant because it investigated the needs of users who experience dysmenorrhea and PMS, and devised a method, the MASUN, allowing healthcare providers to select the best app for these users. This method was then evaluated by various users along with app and clinical experts using a mixed methods approach. All three groups ranked App A the highest, whereas they had differing opinions on the ranking of the remaining apps. This suggests that neither the app experts nor the clinical experts could fully predict the user's needs. In some cases, they will not be able to reach an agreement on what constitutes the best app, making it essential to have methods that reflect the opinions of various experts, such as the MASUN. In other words, through the MASUN, the target users, app experts, and clinical experts can collaborate to identify the best health management app. Additionally, this study demonstrates a need for healthcare providers who can understand and combine the opinions of users and app and clinical experts. In the future, the MASUN can be utilized by healthcare providers and researchers to identify the best apps for managing many other health problems.

## REFERENCE

- Aitken, M., & Lyle, J. (2015). Patient adoption of mHealth: use, evidence and remaining barriers to mainstream acceptance. *Parsippany, NJ: IMS Institute for Healthcare Informatics*.
- Allen, S., McBride, C., & Pirie, P. (1991). The shortened premenstrual assessment form. *The Journal of reproductive medicine*, 36(11), 769-772.
- Anderson-Hanley, C., Arciero, P. J., Brickman, A. M., Nimon, J. P., Okuma, N., Westen, S. C., . . . Kramer, A. F. (2012). Exergaming and older adult cognition: a cluster randomized clinical trial. *American journal of preventive medicine*, 42(2), 109-119.
- Arnab, S., & Clarke, S. (2016). Towards a trans-disciplinary methodology for a game-based intervention development process. *British Journal of Educational Technology*.
- Aşçı, Ö., Gökdemir, F., Süt, H. K., & Payam, F. (2015). The Relationship of Premenstrual Syndrome Symptoms with Menstrual Attitude and Sleep Quality in Turkish Nursing Student. *Journal of caring sciences*, 4(3), 179.
- Baccetti, S., Da Fre, M., Becorpi, A., Faedda, M., Guerrera, A., Monechi, M. V., . . . Parazzini, F. (2014). Acupuncture and traditional Chinese medicine for hot flushes in menopause: a randomized trial. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 20(7), 550-557.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 84(2), 191.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. Macmillan.
- Bandura, A. (2001). Social cognitive theory of mass communication. *Media psychology*, 3(3), 265-299.
- Bandura, A. (2004). Health promotion by social cognitive means. *Health education & behavior*, 31(2), 143-164.
- Bandura, A., & Abrams, K. (1986). Self-regulatory mechanisms in motivating, apathetic, and despondent reactions to unfulfilled standards. *Unpublished manuscript, Stanford University, Stanford, CA*.
- Beck, F., Richard, J.-B., Nguyen-Thanh, V., Montagni, I., Parizot, I., & Renahy, E. (2014). Use of the internet as a health information resource among French young adults: results from a nationally representative survey. *Journal of medical Internet research*, 16(5), e128.

- Boudreaux, E. D., Waring, M. E., Hayes, R. B., Sadasivam, R. S., Mullen, S., & Pagoto, S. (2014). Evaluating and selecting mobile health apps: strategies for healthcare providers and healthcare organizations. *Translational behavioral medicine*, 4(4), 363-371.
- Bretschneider, R. A. (2015). *A goal-and context-driven approach in mobile period tracking applications*. Paper presented at the International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction.
- Burner, E., Menchine, M., Taylor, E., & Arora, S. (2013). Gender differences in diabetes self-management: a mixed-methods analysis of a mobile health intervention for inner-city Latino patients. *Journal of diabetes science and technology*, 7(1), 111-118.
- Clark, N. M., & Zimmerman, B. J. (2014). A social cognitive view of self-regulated learning about health. *Health Education & Behavior*, 41(5), 485-491.
- D'Antoni, A. V., & Zipp, G. P. (2006). Applications of the mind map learning technique in chiropractic education: A pilot study and literature review. *Journal of Chiropractic Humanities*, 13, 2-11.
- Dadi Givshad, R., Nourani Saadoldin, S., & Esmaily, H. (2016). The relationship of perceived severity of premenstrual syndrome with knowledge, attitude and recorded severity of syndrom by a daily calendar among university students in Iran. *Journal of Midwifery and Reproductive Health*, 4(1), 522-529.
- Daily, J. W., Zhang, X., Kim, D. S., & Park, S. (2015). Efficacy of ginger for alleviating the symptoms of primary dysmenorrhea: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Pain Medicine*, 16(12), 2243-2255.
- de la Vega, R., & Miró, J. (2014). mHealth: a strategic field without a solid scientific soul. A systematic review of pain-related apps. *PLoS ONE*, 9(7), e101312.
- Eldredge, L. K. B., Markham, C. M., Kok, G., Ruiter, R. A., & Parcel, G. S. (2016). *Planning health promotion programs: an intervention mapping approach*. John Wiley & Sons.
- Epstein, D. A., Lee, N. B., Kang, J. H., Agapie, E., Schroeder, J., Pina, L. R., . . . Munson, S. (2017). *Examining Menstrual Tracking to Inform the Design of Personal Informatics Tools*. Paper presented at the Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems.
- Farang, S., Chyjek, K., & Chen, K. T. (2014). Identification of iPhone and iPad

- applications for obstetrics and gynecology providers. *Obstetrics & Gynecology*, 124(5), 941-945.
- Fehring, R. J., Schneider, M., Raviele, K., Rodriguez, D., & Pruszynski, J. (2013). Randomized comparison of two Internet-supported fertility-awareness-based methods of family planning. *Contraception*, 88(1), 24-30.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. Sage publications.
- Fitzgerald, M., & McClelland, T. (2017). What makes a mobile app successful in supporting health behaviour change? *Health Education Journal*, 76(3), 373-381.
- Fox, S., & Duggan, M. (2013). Health online 2013. *Washington, DC: Pew Internet & American Life Project*.
- Franklin, V. L., Waller, A., Pagliari, C., & Greene, S. A. (2006). A randomized controlled trial of Sweet Talk, a text-messaging system to support young people with diabetes. *Diabetic Medicine*, 23(12), 1332-1338.
- Gagua, T., Tkeshelashvili, B., Gagua, D., & Mchedlishvili, N. (2013). Assessment of anxiety and depression in adolescents with primary dysmenorrhea: a case-control study. *Journal of pediatric and adolescent gynecology*, 26(6), 350-354.
- Galinina, O., Turlikov, A., Andreev, S., & Koucheryavy, Y. (2016). *Improving reliability of replicated message delivery in cellular machine-type communications*. Paper presented at the Ultra Modern Telecommunications and Control Systems and Workshops (ICUMT), 2016 8th International Congress on.
- Glynn, R. J., Brookhart, M. A., Stedman, M., Avorn, J., & Solomon, D. H. (2007). Design of cluster-randomized trials of quality improvement interventions aimed at medical care providers. *Medical care*, 45(10), S38-S43.
- Graul, A., Zhang, X., Schmitz, K., Ko, E., & Haggerty, A. (2017). The frequency of self-reported symptoms of lymphedema over 5 years in patients with uterine carcinoma. *Gynecologic Oncology*, 145, 205-206.
- Halbreich, U., Endicott, J., Schacht, S., & Nee, J. (1982). The diversity of premenstrual changes as reflected in the Premenstrual Assessment Form. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 65(1), 46-65.
- Holland, B., Holland, L., & Davies, J. (2004). An investigation into the concept of mind mapping and the use of mind mapping software to support and improve student academic performance. In: University of Wolverhampton.

- Holmen, H., Torbjørnsen, A., Wahl, A. K., Jenum, A. K., Småstuen, M. C., Årsand, E., & Ribu, L. (2014). A mobile health intervention for self-management and lifestyle change for persons with type 2 diabetes, part 2: one-year results from the Norwegian randomized controlled trial RENEWING HEALTH. *JMIR mHealth and uHealth*, 2(4).
- Holroyd, K. A., & Creer, T. L. (1986). *Self-management of chronic disease: handbook of clinical interventions and research*. Academic Pr.
- Hurling, R., Catt, M., De Boni, M., Fairley, B., Hurst, T., Murray, P., . . . Sodhi, J. (2007). Using internet and mobile phone technology to deliver an automated physical activity program: randomized controlled trial. *Journal of medical Internet research*, 9(2), e7.
- Indusekhar, R., Usman, S. a. B., & O'Brien, S. (2007). Psychological aspects of premenstrual syndrome. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 21(2), 207-220.
- Ju, H., Jones, M., & Mishra, G. (2013). The prevalence and risk factors of dysmenorrhea. *Epidemiologic reviews*, mxt009.
- Ju, H., Jones, M., & Mishra, G. D. (2014). Premenstrual syndrome and dysmenorrhea: symptom trajectories over 13 years in young adults. *Maturitas*, 78(2), 99-105.
- Keith, M. J., Babb Jr, J. S., Furner, C. P., & Abdullat, A. (2011). *The role of mobile self-efficacy in the adoption of location-based applications: An iPhone experiment*. Paper presented at the System Sciences (HICSS), 2011 44th Hawaii International Conference on.
- Kim, J., & Shin, W. (2014). How to do random allocation (randomization). *Clinics in orthopedic surgery*, 6(1), 103-109.
- Klee, M. (2007). Personas and Goal-Directed Design: An Interview with Kim Goodwin. *User Interface Engineering*.
- Larsen, M. E., Nicholas, J., & Christensen, H. (2016). Quantifying app store dynamics: Longitudinal tracking of mental health apps. *JMIR mHealth and uHealth*, 4(3).
- Laska, Y., Sari, R. P., & Susanti, D. (2016). *Health Education Intervention Delivered by Video to Improve Knowledge and Attitude Toward Breast Self Examination Among Women Aged 30-50 Years at Petet Village Tuntang Sub-district in 2014*. Paper presented at the ASEAN/Asian Academic

Society International Conference Proceeding Series.

- Latthe, P., Latthe, M., Say, L., Gülmezoglu, M., & Khan, K. S. (2006). WHO systematic review of prevalence of chronic pelvic pain: a neglected reproductive health morbidity. *BMC public health*, 6(1), 177.
- Lu, J. (2014). Are personal innovativeness and social influence critical to continue with mobile commerce? *Internet Research*, 24(2), 134-159.
- Lustyk, M. K. B., Widman, L., Paschane, A., & Ecker, E. (2004). Stress, quality of life and physical activity in women with varying degrees of premenstrual symptomatology. *Women & health*, 39(3), 35-44.
- Mason, V., McEwan, A., Walker, D., Barrett, S., & James, D. (2003). The use of video information in obtaining consent for female sterilisation: a randomised study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 110(12), 1062-1071.
- Mazor, K. M., Sabin, J. E., Boudreau, D., Goodman, M. J., Gurwitz, J. H., Herrinton, L. J., . . . Meterko, V. (2007). Cluster randomized trials: opportunities and barriers identified by leaders of eight health plans. *Medical care*, S29-S37.
- McCartney, P. R. (2016). Nursing Practice With Menstrual and Fertility Mobile Apps. *MCN: The American Journal of Maternal/Child Nursing*, 41(1), 61.
- Miles, I. (2003). Foresight tools—scenario planning. *UNIDO-Technology Foresight for Practitioners-Training course*, 6-10.
- Moglia, M. L., & Castano, P. M. (2015). A Review of Smartphone Applications Designed for Tracking Women's Reproductive Health [111]. *Obstetrics & Gynecology*, 125, 41S.
- Moglia, M. L., Nguyen, H. V., Chyjek, K., Chen, K. T., & Castaño, P. M. (2016). Evaluation of smartphone menstrual cycle tracking applications using an adapted APPLICATIONS scoring system. *Obstetrics & Gynecology*, 127(6), 1153-1160.
- Morgan, D. L. (1992). Designing focus group research. *Tools for primary care research*, 2, 177-193.
- Nightingale, R., Hall, A., Gelder, C., Friedl, S., Brennan, E., & Swallow, V. (2017). Desirable Components for a Customized, Home-Based, Digital Care-Management App for Children and Young People With Long-Term, Chronic Conditions: A Qualitative Exploration. *Journal of medical Internet research*, 19(7).

- Nikolaou, C., & Lean, M. (2016). Mobile applications for obesity and weight management: current market characteristics. *International Journal of Obesity*.
- Nørgaard, K., Ringsted, C., & Dolmans, D. (2004). Validation of a checklist to assess ward round performance in internal medicine. *Medical education*, 38(7), 700-707.
- Pagoto, S., Schneider, K., Jojic, M., DeBiasse, M., & Mann, D. (2013). Evidence-based strategies in weight-loss mobile apps. *American journal of preventive medicine*, 45(5), 576-582.
- Pallant, J. (2011). Survival manual. *A Step By Step Guide to Data Analysis Using SPSS*.
- Pavlisca, H., Little, J. R., Poropatich, R. K., McVeigh, F. L., Tong, J., Tillman, J. S., . . . Fonda, S. J. (2015). Assessment of patient engagement with a mobile application among service members in transition. *Journal of the American Medical Informatics Association*, ocv121.
- Pfaeffli Dale, L., Dobson, R., Whittaker, R., & Maddison, R. (2016). The effectiveness of mobile-health behaviour change interventions for cardiovascular disease self-management: A systematic review. *European journal of preventive cardiology*, 23(8), 801-817.
- Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational psychology review*, 16(4), 385-407.
- Polit, D. F., Beck, C. T., & Owen, S. V. (2007). Is the CVI an acceptable indicator of content validity? Appraisal and recommendations. *Research in nursing & health*, 30(4), 459-467.
- Poropatich, R. K., Pavlisca, H. H., Tong, J. C., Little, J. R., & McVeigh, F. L. (2014). mCare: using secure mobile technology to support soldier reintegration and rehabilitation. *Telemedicine and e-Health*, 20(6), 563-569.
- Portnoy, D. B., Scott-Sheldon, L. A., Johnson, B. T., & Carey, M. P. (2008). Computer-delivered interventions for health promotion and behavioral risk reduction: a meta-analysis of 75 randomized controlled trials, 1988–2007. *Preventive medicine*, 47(1), 3-16.
- Pruitt, J., & Adlin, T. (2010). *The persona lifecycle: keeping people in mind throughout product design*. Morgan Kaufmann.

- Pye, V., Taylor, N., Clay-Williams, R., & Braithwaite, J. (2016). When is enough, enough? Understanding and solving your sample size problems in health services research. *BMC research notes*, 9(1), 1.
- Ratten, V. (2013). Cloud computing: A social cognitive perspective of ethics, entrepreneurship, technology marketing, computer self-efficacy and outcome expectancy on behavioural intentions. *Australasian Marketing Journal (AMJ)*, 21(3), 137-146.
- Rowlands, I. J., Loxton, D., Dobson, A., & Mishra, G. D. (2015). Seeking health information online: association with young Australian women's physical, mental, and reproductive health. *Journal of medical Internet research*, 17(5).
- Sahin, C., & Naylor, P.-J. (2017). Mixed-Methods Research in Diabetes Management via Mobile Health Technologies: A Scoping Review. *JMIR Diabetes*, 2(1), e3.
- Scheid, V., Tuffrey, V., Weijburg, T., Bovey, M., & Ward, T. (2015). Chinese medicine treatment for menopausal symptoms in the UK health service: Is a clinical trial warranted? *Maturitas*, 80(2), 179-186.
- Shapiro, J. R., Bauer, S., Hamer, R. M., Kordy, H., Ward, D., & Bulik, C. M. (2008). Use of text messaging for monitoring sugar-sweetened beverages, physical activity, and screen time in children: a pilot study. *Journal of nutrition education and behavior*, 40(6), 385-391.
- Sharp, B. A. C., Taylor, D. L., Thomas, K. K., Killeen, M. B., & Dawood, M. Y. (2002). Cyclic perimenstrual pain and discomfort: The scientific basis for practice. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing*, 31(6), 637-649.
- Stacey, F. G., James, E. L., Chapman, K., Courneya, K. S., & Lubans, D. R. (2015). A systematic review and meta-analysis of social cognitive theory-based physical activity and/or nutrition behavior change interventions for cancer survivors. *Journal of Cancer Survivorship*, 9(2), 305-338.
- Stoyanov, S. R., Hides, L., Kavanagh, D. J., Zelenko, O., Tjondronegoro, D., & Mani, M. (2015). Mobile app rating scale: a new tool for assessing the quality of health mobile apps. *JMIR mHealth and uHealth*, 3(1), e27.
- Taylor, D. (2000). *More than personal change: effective elements of symptom management*. Paper presented at the Nurse practitioner forum.
- Thompson, R. L., Higgins, C. A., & Howell, J. M. (1991). Personal computing: toward



- a conceptual model of utilization. *MIS quarterly*, 125-143.
- Triandis, H. C. (1979). *Values, attitudes, and interpersonal behavior*. Paper presented at the Nebraska symposium on motivation.
- Unger, R., & Chandler, C. (2012). *A Project Guide to UX Design: For user experience designers in the field or in the making*. New Riders.
- Waclawski, E. (2012). How I use it: Survey monkey. *Occupational Medicine*, 62(6), 477.
- Waki, K., Fujita, H., Uchimura, Y., Omae, K., Aramaki, E., Kato, S., . . . Ohe, K. (2014). DialBetics: a novel smartphone-based self-management support system for type 2 diabetes patients. *Journal of diabetes science and technology*, 8(2), 209-215.
- Wang, E. S.-T., & Chou, N. P.-Y. (2016). Examining social influence factors affecting consumer continuous usage intention for mobile social networking applications. *International Journal of Mobile Communications*, 14(1), 43-55.
- Ward, J. L. (2010). Persona development and use, or, how to make imaginary people work for you.
- Washington, M. J., Brown, C., & Ling, F. W. (2015). Premenstrual syndrome premenstrual dysphoric disorder. In *Clinical Gynecology, Second Edition*. Cambridge University Press.
- West, D. (2012). How mobile devices are transforming healthcare. *Issues in technology innovation*, 18(1), 1-11.
- Whitehead, L., & Seaton, P. (2016). The effectiveness of self-management mobile phone and tablet apps in long-term condition management: a systematic review. *Journal of medical Internet research*, 18(5).
- Wolf, A., Fors, A., Ulin, K., Thorn, J., Swedberg, K., & Ekman, I. (2016). An eHealth diary and symptom-tracking tool combined with person-centered care for improving self-efficacy after a diagnosis of acute coronary syndrome: a substudy of a randomized controlled trial. *Journal of medical Internet research*, 18(2).
- Wright, K. B. (2005). Researching Internet-based populations: Advantages and disadvantages of online survey research, online questionnaire authoring software packages, and web survey services. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 10(3), 00-00.

- Zamanzadeh, V., Ghahramanian, A., Rassouli, M., Abbaszadeh, A., Alavi-Majd, H., & Nikanfar, A.-R. (2015). Design and implementation content validity study: development of an instrument for measuring patient-centered communication. *Journal of caring sciences*, 4(2), 165.
- Zhou, L., Bao, J., & Parmanto, B. (2017). Systematic Review Protocol to Assess the Effectiveness of Usability Questionnaires in mHealth App Studies. *JMIR research protocols*, 6(8).
- 김성재, 오상은, 은영, & 손행미. 이명선역 (Morgan, DL 저, 2007). 질적 연구로서의 포커스 그룹. In: 군자출판사.
- 김은애. (2007). 투어마린(tourmaline) 보석요법이 여대생의 월경곤란증, 월경 통증 및 프로스타글란딘 농도에 미치는 효과. (국내박사학위논문), 중앙대학교 대학원, 서울. Retrieved from <http://www.riss.kr/link?id=T11055320>
- 신은향. (2014). 아로마테라피와 팔 주머니를 이용한 온열요법이 20~30대 여성의 생리통 및 생리불편감에 미치는 효과. (국내석사학위논문), 동덕여자대학교, 서울. Retrieved from <http://www.riss.kr/link?id=T13480526>
- 심윤복. (2011). 병원 근로자의 스마트폰 의료관련 앱(APP) 사용의도 영향요인. (국내석사학위논문), 연세대학교 보건환경대학원, 원주. Retrieved from <http://www.riss.kr/link?id=T12578716>
- 이선희. (2015). 간호사의 감정노동과 스트레스가 월경전증후군과 생리통에 미치는 영향. (국내석사학위논문), 을지대학교 임상간호대학원, 대전. Retrieved from <http://www.riss.kr/link?id=T13828458>
- 임재수. (2012). 클라우드 컴퓨팅 서비스의 도입특성이 성과기대 및 사용의도에 미치는 영향에 관한 연구. (국내박사학위논문), 단국대학교 대학원, 용인. Retrieved from <http://www.riss.kr/link?id=T12870665>
- 장삼. (2012). 스마트 폰 애플리케이션의 사용의도에 영향을 미치는 요인. (국내석사학위논문), 충북대학교, 청주. Retrieved from <http://www.riss.kr/link?id=T12975131>

## APPENDICES

### Appendix 1. Consent form for health informatics experts

#### 연구참여자용 설명서 및 동의서 (분석 기준 평가 전문가용)

연구 과제명: 앱을 활용한 생리통/PMS관리 프로그램 개발을 위한 요구도 조사와  
검증 연구

연구 책임자명: 김정은(서울대학교, 교수)

본 연구는 생리통/생리전증후군(PMS)을 겪는 여성에게 생리통/PMS 관리 앱에 대한 요구도를 조사하고 효과적인 관리를 위한 적용 프로그램을 개발하여 그 효과를 검증하는 연구입니다. 이 연구를 수행하는 서울대학교 소속의 이지산 연구원(02-740-8473)이 귀하에게 이 연구에 대해 설명해 줄 것입니다. 이 연구는 자발적으로 참여 의사를 밝히신 분에 한하여 수행 될 것이며, 귀하께서는 참여 의사를 결정하기 전에 본 연구가 왜 수행되는지 그리고 연구의 내용이 무엇과 관련 있는지 이해하는 것이 중요합니다. 다음 내용을 신중히 읽어보신 후 참여 의사를 밝혀 주시길 바라며, 필요하다면 가족이나 친구들과 의논해 보십시오. 만일 어떠한 질문이 있다면 담당 연구원이 자세하게 설명해 줄 것입니다.

#### 1. 이 연구는 왜 실시합니까?

본 연구는 생리통/생리전증후군(PMS)을 겪는 여성이 가지고 있는 생리통/PMS 관리 앱에 대한 요구도를 조사하고, 효과적인 생리통/PMS 관리를 위한 중재를 개발하여 그 효과를 검증하기 위하여 실시하는 연구입니다. 분석 기준 평가 전문가는 여성에게 제공될 앱에 포함된 내용의 질을 평가하여 앞으로 개발될 스마트폰 앱과

그 운영에 대한 기초자료를 제공해주실 수 있을 것으로 사료됩니다.

## 2. 얼마나 많은 사람이 참여합니까?

본 연구에는 간호정보학 또는 의료정보학을 전공한 석사 이상의 학생 또는 교수 5명이 참여하게 될 것입니다.

## 3. 만일 연구에 참여하면 어떤 과정이 진행됩니까?

*만일 귀하가 참여의사를 밝혀 주시면 다음과 같은 과정이 진행될 것입니다.*

- 1) 귀하는 연구의 목적과 절차에 대하여 설명문을 읽으시고, 연구 참여에 대한 동의서를 서면으로 작성할 것입니다. 총 5분 정도가 소요될 것으로 예상됩니다.
- 2) 연구 참여에 동의하신 분은 설문지를 작성할 것입니다. 설문지 작성에 15분 정도 소요될 것으로 예상됩니다.
- 3) 설문지에는 연구진이 시행한 브레인 스토밍과 페르소나를 통하여 도출된 앱 분석 기준이 기재되어 있습니다. 귀하는 이것을 설문 문항별로 내용에 대한 타당성을 평가하게 될 것입니다.

## 4. 연구 참여 기간은 얼마나 됩니까?

분석 기준 평가 전문가는 연구자가 제공하는 설문지를 작성하게 됩니다. 이것은 1회로 종료됩니다. 소요 시간은 약 15분 정도로 예상됩니다.

## 5. 참여 도중 그만두어도 됩니까?

예, 귀하는 언제든지 어떠한 불이익 없이 참여 도중에 그만 둘 수 있습니다. 만일 귀하가 연구에 참여하는 것을 그만두고 싶다면 담당 연구원이나 연구 책임자에게 즉시 말씀해 주십시오.

## 6. 부작용이나 위험요소는 있습니까?

본 연구는 ‘최소한의 위험’한 연구로써, 신체적, 정신적, 사회적, 법적, 경제적 위험 등은 거의 없을 것으로 생각됩니다. 또한 본 연구에 참여함으로써 어떠한 영향도 미치지 않을 것입니다.

**7. 이 연구에 참여시 참여자에게 이득이 있습니까?**

귀하가 이 연구에 참여하는데 있어서 직접적이 이득은 없지만 귀하가 제공하는 정보는 여성들의 생리통과 PMS를 관리하는 효과적인 방법의 개발에 도움이 될 것입니다. 또한 본 연구에서 연구대상자가 연구에 참여하면서 소요되는 비용은 없습니다.

**8. 만일 이 연구에 참여하지 않는다면 불이익이 있습니까?**

귀하는 본 연구에 참여하지 않을 자유가 있습니다. 또한, 귀하가 본 연구에 참여하지 않아도 귀하에게는 어떠한 불이익도 없습니다.

**9. 연구에서 얻은 모든 개인 정보의 비밀은 보장됩니까?**

개인정보관리책임자는 서울대학교의 김정은 교수(02-740-8473)입니다. 저희는 이 연구를 통해 얻은 모든 개인정보의 비밀 보장을 위해 최선을 다할 것입니다. 이 연구에서 얻어진 개인정보가 학회지나 학회에 공개 될 때 귀하의 이름과 다른 개인정보는 사용되지 않을 것입니다. 그러나 만일 법이 요구하면 귀하의 개인정보는 제공될 수도 있습니다. 또한 모니터 요원, 점검 요원, 생명윤리심의위원회는 연구 참여자의 개인정보에 대한 비밀 보장을 침해하지 않고 관련규정이 정하는 범위 안에서 본 연구의 실시 절차와 자료의 신뢰성을 검증하기 위해 연구 결과를 직접 열람할 수 있습니다. 귀하가 본 동의서에 서명하는 것은, 이러한 사항에 대하여 사전에 알고 있었으며 이를 허용한다는 동의로 간주될 것입니다. 연구 결과 자료 보관 기간은 서울대학교 IRB의 권고 사항에 따라 개인 정보가 삭제된 후 영구 보관될 것입니다.

**10. 이 연구에 참가하면 댓가가 지급됩니까?**

귀하의 연구 참여 시 감사의 뜻으로 조사에 참여하는 전문가들에게 5000원 상당의 사례비가 증정될 것입니다.

## 11. 연구에 대한 문의는 어떻게 해야 됩니까?

이름: 이지산 연구원 전화번호: 02-740-8473

만일 어느 때라도 연구 참여자로서 귀하의 권리에 대한 질문이 있다면 다음의 서울대학교 생명윤리심의위원회에 연락하십시오.

서울대학교 생명윤리심의위원회 (SNUIRB) 전화번호: 02-880-5153

## 동 의 서

1. 나는 이 설명서를 읽었으며 담당 연구원과 이에 대하여 의논하였습니다.
2. 나는 위험과 이득에 관하여 들었으며 나의 질문에 만족할 만한 답변을 얻었습니다.
3. 나는 이 연구에 참여하는 것에 대하여 자발적으로 동의합니다.
4. 나는 이 연구에서 얻어진 나에 대한 정보를 현행 법률과 생명윤리심의위원회 규정이 허용하는 범위 내에서 연구자가 수집하고 처리하는데 동의합니다.
5. 나는 담당 연구자나 위임 받은 대리인이 연구를 진행하거나 결과 관리를 하는 경우와 보건 당국, 학교 당국 및 서울대학교 생명윤리심의위원회가 실태 조사를 하는 경우에는 비밀로 유지되는 나의 개인 신상 정보를 직접적으로 열람하는 것에 동의합니다.
6. 나는 언제라도 이 연구의 참여를 철회할 수 있고 이러한 결정이 나에게 어떠한 해도 되지 않을 것이라는 것을 압니다.
7. 나의 서명은 이 동의서의 사본을 받았다는 것을 뜻하며 연구 참여가 끝날 때까지 사본을 보관하겠습니다.

|               |     |            |
|---------------|-----|------------|
| 연구참여자 성명      | 서 명 | 날짜 (년/월/일) |
| 동의서 받은 연구원 성명 | 서 명 | 날짜 (년/월/일) |
| 연구 책임자 성명     | 서 명 | 날짜 (년/월/일) |

## Appendix 2. Consent form for app experts

### 연구참여자용 설명서 및 동의서 (앱 전문가용)

연구 과제명: 앱을 활용한 생리통/PMS관리 프로그램 개발을 위한 요구도 조사와  
검증 연구

연구 책임자명: 김정은(서울대학교, 교수)

본 연구는 생리통/생리전증후군(PMS)을 겪는 여성에게 생리통/PMS 관리 앱에 대한 요구도를 조사하고 효과적인 관리를 위한 적용 프로그램을 개발하여 그 효과를 검증하는 연구입니다. 이 연구를 수행하는 서울대학교 소속의 이지산 연구원(02-740-8473)이 귀하에게 이 연구에 대해 설명해 줄 것입니다. 이 연구는 자발적으로 참여 의사를 밝히신 분에 한하여 수행 될 것이며, 귀하께서는 참여 의사를 결정하기 전에 본 연구가 왜 수행되는지 그리고 연구의 내용이 무엇과 관련 있는지 이해하는 것이 중요합니다. 다음 내용을 신중히 읽어보신 후 참여 의사를 밝혀 주시길 바라며, 필요하다면 가족이나 친구들과 의논해 보십시오. 만일 어떠한 질문이 있다면 담당 연구원이 자세하게 설명해 줄 것입니다.

#### 1. 이 연구는 왜 실시합니까?

본 연구는 생리통/생리전증후군(PMS)을 겪는 여성이 가지고 있는 생리통/PMS 관리 앱에 대한 요구도를 조사하고, 효과적인 생리통/PMS 관리를 위한 적용 프로그램을 개발하여 그 효과를 검증하기 위하여 실시하는 연구입니다. 앱 전문가는 여성에게 제공될 앱들의 질을 평가하여 앞으로 개발될 스마트폰 앱과 그 운영에 대한 기초자료를 제공해주실 수 있을 것으로 사료됩니다.

#### 2. 얼마나 많은 사람이 참여합니까?



본 연구에는 건강관련 스마트폰 앱을 개발해본 경험이 있는 앱 전문가 5명이 참여하게 될 것입니다.

### **3. 만일 연구에 참여하면 어떤 과정이 진행되니까?**

*만일 귀하가 참여의사를 밝혀 주시면 다음과 같은 과정이 진행될 것입니다.*

- 1) 귀하는 연구의 목적과 절차에 대하여 설명문을 읽으시고, 연구 참여에 대한 동의서를 서면으로 작성할 것입니다. 총 5분 정도가 소요될 것으로 예상됩니다.
- 2) 연구 참여에 동의하신 분은 연구진이 제공하는 기기에서 기존의 생리통/PMS 관리 앱들을 사용해보고 설문지를 작성할 것입니다. 앱 사용에 30분 정도, 설문지 작성에 30분 정도 소요될 것으로 예상됩니다.

### **4. 연구 참여 기간은 얼마나 됩니까?**

앱 전문가는 연구자가 제공하는/알려주는 기존의 앱들을 사용해 본 후 나눠드린 설문지를 작성하게 됩니다. 이것은 1회로 종료됩니다. 소요 시간은 약 1시간 정도로 예상됩니다.

### **5. 참여 도중 그만두어도 됩니까?**

예, 귀하는 언제든지 어떠한 불이익 없이 참여 도중에 그만 둘 수 있습니다. 만일 귀하가 연구에 참여하는 것을 그만두고 싶다면 담당 연구원이나 연구 책임자에게 즉시 말씀해 주십시오.

### **6. 부작용이나 위험요소는 없습니까?**

본 연구는 ‘최소한의 위험’한 연구로써, 신체적, 정신적, 사회적, 법적, 경제적 위험 등은 거의 없을 것으로 생각됩니다. 또한 본 연구에 참여함으로써 어떠한 영향도 미치지 않을 것입니다.

### **7. 이 연구에 참여시 참여자에게 이득이 있습니까?**

귀하가 이 연구에 참여하는데 있어서 직접적이 이득은 없지만 귀하가 제공하는

정보는 여성들의 생리통과 PMS를 관리하는 효과적인 방법의 개발에 도움이 될 것입니다. 또한 본 연구에서 연구대상자가 연구에 참여하면서 소요되는 비용은 없습니다.

**8. 만일 이 연구에 참여하지 않는다면 불이익이 있습니까?**

귀하는 본 연구에 참여하지 않을 자유가 있습니다. 또한, 귀하가 본 연구에 참여하지 않아도 귀하에게는 어떠한 불이익도 없습니다.

**9. 연구에서 얻은 모든 개인 정보의 비밀은 보장됩니까?**

개인정보관리책임자는 서울대학교의 김정은 교수(02-740-8473)입니다. 저희는 이 연구를 통해 얻은 모든 개인정보의 비밀 보장을 위해 최선을 다할 것입니다. 이 연구에서 얻어진 개인정보가 학회지나 학회에 공개 될 때 귀하의 이름과 다른 개인정보는 사용되지 않을 것입니다. 그러나 만일 법이 요구하면 귀하의 개인정보는 제공될 수도 있습니다. 또한 모니터 요원, 점검 요원, 생명윤리심의위원회는 연구 참여자의 개인정보에 대한 비밀 보장을 침해하지 않고 관련규정이 정하는 범위 안에서 본 연구의 실시 절차와 자료의 신뢰성을 검증하기 위해 연구 결과를 직접 열람할 수 있습니다. 귀하가 본 동의서에 서명하는 것은, 이러한 사항에 대하여 사전에 알고 있었으며 이를 허용한다는 동의로 간주될 것입니다. 연구 결과 자료 보관 기간은 서울대학교 IRB의 권고 사항에 따라 개인 정보가 삭제된 후 영구 보관될 것입니다.

**10. 이 연구에 참가하면 댓가가 지급됩니까?**

귀하의 연구 참여 시 감사의 뜻으로 조사에 참여하는 전문가들에게 30000원 상당의 사례비가 증정될 것입니다.

**11. 연구에 대한 문의는 어떻게 해야 됩니까?**

이름: 이지산 연구원 전화번호: 02-740-8473

만일 어느 때라도 연구참여자로서 귀하의 권리에 대한 질문이 있다면 다음의 서울대학교 생명윤리심의위원회에 연락하십시오.

서울대학교 생명윤리심의위원회 (SNUIRB) 전화번호: 02-880-5153

## 동 의 서

1. 나는 이 설명서를 읽었으며 담당 연구원과 이에 대하여 의논하였습니다.
2. 나는 위험과 이득에 관하여 들었으며 나의 질문에 만족할 만한 답변을 얻었습니다.
3. 나는 이 연구에 참여하는 것에 대하여 자발적으로 동의합니다.
4. 나는 이 연구에서 얻어진 나에 대한 정보를 현행 법률과 생명윤리심의위원회 규정이 허용하는 범위 내에서 연구자가 수집하고 처리하는데 동의합니다.
5. 나는 담당 연구자나 위임 받은 대리인이 연구를 진행하거나 결과 관리를 하는 경우와 보건 당국, 학교 당국 및 서울대학교 생명윤리심의위원회가 실태 조사를 하는 경우에는 비밀로 유지되는 나의 개인 신상 정보를 직접적으로 열람하는 것에 동의합니다.
6. 나는 언제라도 이 연구의 참여를 철회할 수 있고 이러한 결정이 나에게 어떠한 해도 되지 않을 것이라는 것을 압니다.
7. 나의 서명은 이 동의서의 사본을 받았다는 것을 뜻하며 연구 참여가 끝날 때까지 사본을 보관하겠습니다.

|               |       |            |
|---------------|-------|------------|
| _____         | _____ | _____      |
| 연구참여자 성명      | 서 명   | 날짜 (년/월/일) |
| _____         | _____ | _____      |
| 동의서 받은 연구원 성명 | 서 명   | 날짜 (년/월/일) |
| _____         | _____ | _____      |
| 연구 책임자 성명     | 서 명   | 날짜 (년/월/일) |

## Appendix 3. Consent form for clinical experts

### 연구참여자용 설명서 및 동의서 (임상 전문가용)

연구 과제명 : 앱을 활용한 생리통/PMS관리 프로그램 개발을 위한 요구도 조사와  
검증 연구

연구 책임자명 : 김정은(서울대학교, 교수)

본 연구는 생리통/생리전증후군(PMS)을 겪는 여성에게 생리통/PMS 관리 앱에 대한 요구도를 조사하고 효과적인 관리를 위한 적용 프로그램을 개발하여 그 효과를 검증하는 연구입니다. 이 연구를 수행하는 서울대학교 소속의 이지산 연구원(02-740-8473)이 귀하에게 이 연구에 대해 설명해 줄 것입니다. 이 연구는 자발적으로 참여 의사를 밝히신 분에 한하여 수행 될 것이며, 귀하께서는 참여 의사를 결정하기 전에 본 연구가 왜 수행되는지 그리고 연구의 내용이 무엇과 관련 있는지 이해하는 것이 중요합니다. 다음 내용을 신중히 읽어보신 후 참여 의사를 밝혀 주시길 바라며, 필요하다면 가족이나 친구들과 의논해 보십시오. 만일 어떠한 질문이 있다면 담당 연구원이 자세하게 설명해 줄 것입니다.

#### 1. 이 연구는 왜 실시합니까?

본 연구는 생리통/생리전증후군(PMS)을 겪는 여성이 가지고 있는 생리통/PMS 관리 앱에 대한 요구도를 조사하고, 효과적인 생리통/PMS 관리를 위한 적용 프로그램을 개발하여 그 효과를 검증하기 위하여 실시하는 연구입니다. 임상 전문가는 여성에게 제공될 앱에 포함된 내용의 질을 평가하여 앞으로 개발될 스마트폰 앱과 그 운영에 대한 기초자료를 제공해주실 수 있을 것으로 사료됩니다.

#### 2. 얼마나 많은 사람이 참여합니까?

본 연구에는 생리통 또는 PMS를 겪고 있는 여성을 진료/치료 참여/연구해본 경험이 있는 의료인(의사, 간호사) 5명이 참여하게 될 것입니다.

### **3. 만일 연구에 참여하면 어떤 과정이 진행되니까?**

*만일 귀하가 참여의사를 밝혀 주시면 다음과 같은 과정이 진행될 것입니다.*

- 1) 귀하는 연구의 목적과 절차에 대하여 설명문을 읽으시고, 연구 참여에 대한 동의서를 서면으로 작성할 것입니다. 총 5분 정도가 소요될 것으로 예상됩니다.
- 2) 연구 참여에 동의하신 분은 연구진이 제공하는 기기에서 기존의 생리통/PMS 관리 앱들을 사용해보고 설문지를 작성할 것입니다. 앱 사용에 30분 정도, 설문지 작성에 30분 정도 소요될 것으로 예상됩니다.

### **4. 연구 참여 기간은 얼마나 됩니까?**

임상 전문가는 연구자가 제공하는/알려주는 기존의 앱들을 사용해 본 후 나눠드린 설문지를 작성하게 됩니다. 이것은 1회로 종료됩니다. 소요 시간은 약 1시간 정도로 예상됩니다.

### **5. 참여 도중 그만두어도 됩니까?**

예, 귀하는 언제든지 어떠한 불이익 없이 참여 도중에 그만 둘 수 있습니다. 만일 귀하가 연구에 참여하는 것을 그만두고 싶다면 담당 연구원이나 연구 책임자에게 즉시 말씀해 주십시오.

### **6. 부작용이나 위험요소는 없습니까?**

본 연구는 ‘최소한의 위험’ 한 연구로써, 신체적, 정신적, 사회적, 법적, 경제적 위험 등은 거의 없을 것으로 생각됩니다. 또한 본 연구에 참여함으로써 어떠한 영향도 미치지 않을 것입니다.

### **7. 이 연구에 참여시 참여자에게 이득이 있습니까?**

귀하가 이 연구에 참여하는데 있어서 직접적인 이득은 없지만 귀하가 제공하는 정보는 여성들의 생리통과 PMS를 관리하는 효과적인 방법의 개발에 도움이 될

것입니다. 또한 본 연구에서 연구대상자가 연구에 참여하면서 소요되는 비용은 없습니다.

**8. 만일 이 연구에 참여하지 않는다면 불이익이 있습니까?**

귀하는 본 연구에 참여하지 않을 자유가 있습니다. 또한, 귀하가 본 연구에 참여하지 않아도 귀하에게는 어떠한 불이익도 없습니다.

**9. 연구에서 얻은 모든 개인 정보의 비밀은 보장됩니까?**

개인정보관리책임자는 서울대학교의 김정은 교수(02-740-8473)입니다. 저희는 이 연구를 통해 얻은 모든 개인정보의 비밀 보장을 위해 최선을 다할 것입니다. 이 연구에서 얻어진 개인정보가 학회지나 학회에 공개 될 때 귀하의 이름과 다른 개인정보는 사용되지 않을 것입니다. 그러나 만일 법이 요구하면 귀하의 개인정보는 제공될 수도 있습니다. 또한 모니터 요원, 점검 요원, 생명윤리심의위원회는 연구 참여자의 개인정보에 대한 비밀 보장을 침해하지 않고 관련규정이 정하는 범위 안에서 본 연구의 실시 절차와 자료의 신뢰성을 검증하기 위해 연구 결과를 직접 열람할 수 있습니다. 귀하가 본 동의서에 서명하는 것은, 이러한 사항에 대하여 사전에 알고 있었으며 이를 허용한다는 동의로 간주될 것입니다. 연구 결과 자료 보관 기간은 서울대학교 IRB의 권고 사항에 따라 개인 정보가 삭제된 후 영구 보관될 것입니다.

**10. 이 연구에 참가하면 댓가가 지급됩니까?**

귀하의 연구 참여 시 감사의 뜻으로 조사에 참여하는 전문가들에게 30000원 상당의 사례비가 증정될 것입니다.

**11. 연구에 대한 문의는 어떻게 해야 됩니까?**

이름: 이지산 연구원 전화번호: 02-740-8473

만일 어느 때라도 연구참여자로서 귀하의 권리에 대한 질문이 있다면 다음의 서울대

학교 생명윤리심의위원회에 연락하십시오.

서울대학교 생명윤리심의위원회 (SNUIRB) 전화번호: 02-880-5153

## 동 의 서

1. 나는 이 설명서를 읽었으며 담당 연구원과 이에 대하여 의논하였습니다.
2. 나는 위험과 이득에 관하여 들었으며 나의 질문에 만족할 만한 답변을 얻었습니다.
3. 나는 이 연구에 참여하는 것에 대하여 자발적으로 동의합니다.
4. 나는 이 연구에서 얻어진 나에 대한 정보를 현행 법률과 생명윤리심의위원회 규정이 허용하는 범위 내에서 연구자가 수집하고 처리하는데 동의합니다.
5. 나는 담당 연구자나 위임 받은 대리인이 연구를 진행하거나 결과 관리를 하는 경우와 보건 당국, 학교 당국 및 서울대학교 생명윤리심의위원회가 실태 조사를 하는 경우에는 비밀로 유지되는 나의 개인 신상 정보를 직접적으로 열람하는 것에 동의합니다.
6. 나는 언제라도 이 연구의 참여를 철회할 수 있고 이러한 결정이 나에게 어떠한 해도 되지 않을 것이라는 것을 압니다.
7. 나의 서명은 이 동의서의 사본을 받았다는 것을 뜻하며 연구 참여가 끝날 때까지 사본을 보관하겠습니다.

|               |     |            |
|---------------|-----|------------|
| 연구참여자 성명      | 서 명 | 날짜 (년/월/일) |
| 동의서 받은 연구원 성명 | 서 명 | 날짜 (년/월/일) |
| 연구 책임자 성명     | 서 명 | 날짜 (년/월/일) |

## Appendix 4. Consent form for interviewees

### 연구참여자용 설명서 및 동의서 (인터뷰 참여자용)

연구 과제명: 앱을 활용한 생리통/PMS관리 프로그램 개발을 위한 요구도 조사와  
검증 연구

연구 책임자명: 김정은(서울대학교, 교수)

본 연구는 생리통/생리전증후군(PMS)을 겪는 여성에게 생리통/PMS 관리 앱에 대한 요구도를 조사하고 효과적인 관리를 위한 적용 프로그램을 개발하여 그 효과를 검증하는 연구입니다. 이 연구를 수행하는 서울대학교 소속의 이지산 연구원(02-740-8473)이 귀하에게 이 연구에 대해 설명해 줄 것입니다. 이 연구는 자발적으로 참여 의사를 밝히신 분에 한하여 수행 될 것이며, 귀하께서는 참여 의사를 결정하기 전에 본 연구가 왜 수행되는지 그리고 연구의 내용이 무엇과 관련 있는지 이해하는 것이 중요합니다. 다음 내용을 신중히 읽어보신 후 참여 의사를 밝혀 주시길 바라며, 필요하다면 가족이나 친구들과 의논해 보십시오. 만일 어떠한 질문이 있다면 담당 연구원이 자세하게 설명해 줄 것입니다.

#### 1. 이 연구는 왜 실시합니까?

본 연구는 생리통/생리전증후군(PMS)을 겪는 여성이 가지고 있는 생리통/PMS 관리 앱에 대한 요구도를 조사하고, 효과적인 생리통/PMS 관리를 위한 적용 프로그램을 개발하여 그 효과를 검증하기 위하여 실시하는 연구입니다. 특히, 오늘부터 시작되는 연구는 사전에 시행된 요구도 조사를 바탕으로 선별된 모바일 앱과 사전에 도출된 적용 프로그램의 효과를 검증하는 것에 큰 기초자료가 될 것입니다.

#### 2. 얼마나 많은 사람이 참여합니까?



본 연구에는 생리통 또는 PMS를 겪고 있는 20-30대 여성 18명이 참여할 것입니다.

### 3. 만일 연구에 참여하면 어떤 과정이 진행되니까?

*만일 귀하가 참여의사를 밝혀 주시면 다음과 같은 과정이 진행될 것입니다.*

- 1) 귀하는 연구의 목적과 절차에 대하여 설명문을 읽으시고, 연구 참여에 대한 동의서를 서면으로 작성할 것입니다. 총 5분 정도가 소요될 것으로 예상됩니다.
- 2) 연구 참여에 동의하신 분은 연구진이 제공하는 기기에서 기존의 생리통/PMS 관리 앱들을 사용해보고 설문지를 작성할 것입니다. 앱 사용에 20분 정도, 설문지 작성에 15분 정도 소요될 것으로 예상됩니다.
- 3) 10분정도 휴식을 합니다.
- 4) 휴식 후 작성한 앱 평가 설문지를 토대로 대상자들이 함께 토의를 하게 될 것입니다. 이것은 포커스 그룹 인터뷰라 칭해지는 것으로 약 90분 정도 진행될 예정입니다. 토의 주제는 평가한 앱의 장점과 단점 그리고 개발될 생리통/PMS 관리 앱과 추후 적용 프로그램에 필수적으로 포함되어야 할 요소에 관한 것입니다. 토의 내용은 연구 참여자분들의 동의를 구한 후 추후 분석을 위하여 녹음될 예정입니다.

### 4. 연구 참여 기간은 얼마나 됩니까?

연구참여자는 연구자가 제공하는/알려주는 기존의 앱들을 사용해 본 후 나눠드린 설문지를 토대로 토의를 하게 되며, 이것은 1회로 종료됩니다. 소요 시간은 총 2시간 정도로 예상됩니다.

### 5. 참여 도중 그만두어도 됩니까?

예, 귀하는 언제든지 어떠한 불이익 없이 참여 도중에 그만 둘 수 있습니다. 만일 귀하가 연구에 참여하는 것을 그만두고 싶다면 담당 연구원이나 연구 책임자에게 즉시 말씀해 주십시오.

### 6. 부작용이나 위험요소는 없습니까?

본 연구는 ‘최소한의 위험’ 한 연구로써, 신체적, 정신적, 사회적, 법적, 경제적

위험 등은 거의 없을 것으로 생각합니다. 또한 본 연구에 참여함으로써 어떠한 영향도 미치지 않을 것입니다.

**7. 이 연구에 참여시 참여자에게 이득이 있습니까?**

귀하가 이 연구에 참여하는데 있어서 직접적인 이득은 없지만 귀하가 제공하는 정보는 여성들의 생리통과 PMS를 관리하는 효과적인 방법의 개발에 도움이 될 것입니다. 또한 본 연구에서 연구대상자가 연구에 참여하면서 소요되는 비용은 없습니다.

**8. 만일 이 연구에 참여하지 않는다면 불이익이 있습니까?**

귀하는 본 연구에 참여하지 않을 자유가 있습니다. 또한, 귀하가 본 연구에 참여하지 않아도 귀하에게는 어떠한 불이익도 없습니다.

**9. 연구에서 얻은 모든 개인 정보의 비밀은 보장됩니까?**

개인정보관리책임자는 서울대학교의 김정은 교수(02-740-8473)입니다. 저희는 이 연구를 통해 얻은 모든 개인정보의 비밀 보장을 위해 최선을 다할 것입니다. 이 연구에서 얻어진 개인정보가 학회지나 학회에 공개 될 때 귀하의 이름과 다른 개인정보는 사용되지 않을 것입니다. 그러나 만일 법이 요구하면 귀하의 개인정보는 제공될 수도 있습니다. 또한 모니터 요원, 점검 요원, 생명윤리심의위원회는 연구 참여자의 개인정보에 대한 비밀 보장을 침해하지 않고 관련규정이 정하는 범위 안에서 본 연구의 실시 절차와 자료의 신뢰성을 검증하기 위해 연구 결과를 직접 열람할 수 있습니다. 귀하가 본 동의서에 서명하는 것은, 이러한 사항에 대하여 사전에 알고 있었으며 이를 허용한다는 동의로 간주될 것입니다. 연구 결과 자료 보관 기간은 서울대학교 IRB의 권고 사항에 따라 설문지는 개인 식별 정보가 제외된 후 영구보관 될 것이며, 녹음 파일은 익명화된 후 전사되고 이후 연구 결과가 발표된 후 삭제 될 것입니다.

## 10. 이 연구에 참가하면 댓가가 지급되니까?

귀하의 연구 참여 시 감사의 뜻으로 조사에 참여하는 여성들에게 30000원 상당의 사례비가 증정될 것입니다.

## 11. 연구에 대한 문의는 어떻게 해야 됩니까?

이름: 이지산 연구원 전화번호: 02-740-8473

만일 어느 때라도 연구참여자로서 귀하의 권리에 대한 질문이 있다면 다음의 서울대학교 생명윤리심의위원회에 연락하십시오.

서울대학교 생명윤리심의위원회 (SNUIRB) 전화번호: 02-880-5153

# 동 의 서

1. 나는 이 설명서를 읽었으며 담당 연구원과 이에 대하여 의논하였습니다.
2. 나는 위험과 이득에 관하여 들었으며 나의 질문에 만족할 만한 답변을 얻었습니다.
3. 나는 이 연구에 참여하는 것에 대하여 자발적으로 동의합니다.
4. 나는 이 연구 진행시 토의내용이 녹음되는 것에 대하여 충분한 설명을 들었으며, 이에 대해 동의합니다.
5. 나는 이 연구에서 얻어진 나에 대한 정보를 현행 법률과 생명윤리심의위원회 규정이 허용하는 범위 내에서 연구자가 수집하고 처리하는데 동의합니다.
6. 나는 담당 연구자나 위임 받은 대리인이 연구를 진행하거나 결과 관리를 하는 경우와 보건 당국, 학교 당국 및 서울대학교 생명윤리심의위원회가 실태 조사를 하는 경우에는 비밀로 유지되는 나의 개인 신상 정보를 직접적으로 열람하는 것에 동의합니다.
7. 나는 언제라도 이 연구의 참여를 철회할 수 있고 이러한 결정이 나에게 어떠한 해도 되지 않을 것이라는 것을 압니다.

8. 나의 서명은 이 동의서의 사본을 받았다는 것을 뜻하며 연구 참여가 끝날 때 까지 사본을 보관하겠습니다.

|               |       |            |
|---------------|-------|------------|
| _____         | _____ | _____      |
| 연구참여자 성명      | 서 명   | 날짜 (년/월/일) |
| _____         | _____ | _____      |
| 동의서 받은 연구원 성명 | 서 명   | 날짜 (년/월/일) |
| _____         | _____ | _____      |
| 연구 책임자 성명     | 서 명   | 날짜 (년/월/일) |

## Appendix 5. Consent form for app users

### 연구참여자용 설명서 및 동의서 (앱 사용자 용)

**연구 과제명:** 앱을 활용한 생리통/PMS관리 프로그램 개발을 위한 요구도 조사와  
검증 연구

**연구 책임자명:** 김정은(서울대학교, 교수)

본 연구는 생리통/생리전증후군(PMS)을 겪는 여성에게 생리통/PMS 관리 앱에 대한 요구도를 조사하고 효과적인 관리를 위한 적용 프로그램을 개발하여 그 효과를 검증하는 연구입니다. 이 연구를 수행하는 서울대학교 소속의 이지산 연구원(02-740-8473)이 귀하에게 이 연구에 대해 설명해 줄 것입니다. 이 연구는 자발적으로 참여 의사를 밝히신 분에 한하여 수행 될 것이며, 귀하께서는 참여 의사를 결정하기 전에 본 연구가 왜 수행되는지 그리고 연구의 내용이 무엇과 관련 있는지 이해하는 것이 중요합니다. 다음 내용을 신중히 읽어보신 후 참여 의사를 밝혀 주시길 바라며, 필요하다면 가족이나 친구들과 의논해 보십시오. 만일 어떠한 질문이 있다면 담당 연구원이 자세하게 설명해 줄 것입니다.

#### 1. 이 연구는 왜 실시합니까?

본 연구는 생리통/생리전증후군(PMS)을 겪는 여성이 가지고 있는 생리통/PMS 관리 앱에 대한 요구도를 조사하고, 효과적인 생리통/PMS 관리를 위한 중재 프로그램을 개발하여 그 효과를 검증하기 위하여 실시하는 연구입니다. 특히, 오늘부터 시작되는 연구는 사전에 시행된 요구도 조사를 바탕으로 선별된 모바일 앱과 사전에 도출된 적용 프로그램의 효과를 검증하는 것에 큰 기초자료가 될 것입니다.

#### 2. 얼마나 많은 사람이 참여합니까?

본 연구에는 생리통 또는 PMS을 겪고 있는 20-30대 여성 105명이 참여할 것입니다.

### 3. 만일 연구에 참여하면 어떤 과정이 진행되니까?

*만일 귀하가 참여의사를 밝혀 주시면 다음과 같은 과정이 진행될 것입니다.*

- 1) 귀하는 연구의 목적과 절차에 대하여 설명문을 읽으시고, 연구 참여에 대한 동의서를 서면으로 작성할 것입니다. 원하실 경우 온라인으로 진행할 수도 있습니다. 총 5분 정도가 소요될 것으로 예상됩니다. 연구에 동의하신 분에 한하여 사전 설문지를 작성하게 됩니다. 설문지 작성에는 약 30분정도가 소요될 것이고, 원하신다면 온라인 설문지로 진행할 수 있습니다.
- 2) 연구 참여에 동의하신 분은 연구진이 제시한 앱을 4달 동안 사용하게 될 것입니다.
- 3) 귀하는 4달 동안 매 달 사용하는 앱의 스크린 샷을 카카오톡이나 문자로 연구자에게 보내게 됩니다. 이를 위해서 귀하는 연구자에게 귀하의 전화번호를 제공하게 됩니다.
- 4) 4달 후 사후설문지를 작성하게 되고, 설문지 작성에는 약 30분 정도가 소요될 것입니다. 원하신다면 온라인 설문지로 진행할 수 있습니다.

### 4. 연구 참여 기간은 얼마나 됩니까?

앱 사용자는 연구자가 제공하는/알려주는 앱을 총 4개월 동안 사용하게 되며, 앱 사용 전, 중, 후에 총 5번의 설문을 시행하게 됩니다. 설문지 작성 소요 시간은 약 30분 정도로 예상됩니다.

### 5. 참여 도중 그만두어도 됩니까?

예, 귀하는 언제든지 어떠한 불이익 없이 참여 도중에 그만 둘 수 있습니다. 만일 귀하가 연구에 참여하는 것을 그만두고 싶다면 담당 연구원이나 연구 책임자에게 즉시 말씀해 주십시오.

### 6. 부작용이나 위험요소는 없습니까?

본 연구는 ‘최소한의 위험’ 한 연구로써, 신체적, 정신적, 사회적, 법적, 경제적

위험 등은 거의 없을 것으로 생각합니다. 앱 사용 대상자는 생리관련 앱을 사용하면서 주로 관련 정보를 획득하거나 자신의 정보를 기록하게 될 것입니다. 앱 사용으로 인한 부작용이나 신체적 피해는 없거나 아주 미미할 것으로 사료됩니다. 하지만 만약 부작용이 발생 시, 그 즉시 사용을 중단하고 연구 책임자에게 보고할 예정입니다.

#### **7. 이 연구에 참여시 참여자에게 이득이 있습니까?**

귀하가 이 연구에 참여하는데 있어서 직접적이 이득은 없지만 귀하가 제공하는 정보는 여성들의 생리통과 PMS를 관리하는 효과적인 방법의 개발에 도움이 될 것입니다. 또한 본 연구에서 연구대상자가 연구에 참여하면서 소요되는 비용은 없습니다.

#### **8. 만일 이 연구에 참여하지 않는다면 불이익이 있습니까?**

귀하는 본 연구에 참여하지 않을 자유가 있습니다. 또한, 귀하가 본 연구에 참여하지 않아도 귀하에게는 어떠한 불이익도 없습니다.

#### **9. 연구에서 얻은 모든 개인 정보의 비밀은 보장됩니까?**

개인정보관리책임자는 서울대학교의 김정은 교수(02-740-8473)입니다. 저희는 이 연구를 통해 얻은 모든 개인정보의 비밀 보장을 위해 최선을 다할 것입니다. 이 연구에서 얻어진 개인정보가 학회지나 학회에 공개 될 때 귀하의 이름과 다른 개인정보는 사용되지 않을 것입니다. 그러나 만일 법이 요구하면 귀하의 개인정보는 제공될 수도 있습니다. 또한 모니터 요원, 점검 요원, 생명윤리심의위원회는 연구 참여자의 개인정보에 대한 비밀 보장을 침해하지 않고 관련규정이 정하는 범위 안에서 본 연구의 실시 절차와 자료의 신뢰성을 검증하기 위해 연구 결과를 직접 열람할 수 있습니다. 귀하가 본 동의서에 서명하는 것은, 이러한 사항에 대하여 사전에 알고 있었으며 이를 허용한다는 동의로 간주될 것입니다. 연구 결과 자료 보관 기간은 서울대학교 IRB의 권고 사항에 따라 개인 정보가 삭제된

후 영구 보관될 것입니다. 수집된 전화번호는 연구자의 암호가 설정된 컴퓨터에서만 사용하게 되며 연구의 결과가 인쇄물로 발간된 후에는 전화번호는 삭제된 연구 결과만 영구 보관됩니다. 전화번호는 연구 이외의 목적으로 절대 사용하지 않을 것입니다.

#### 10. 이 연구에 참가하면 댓가가 지급됩니까?

연구 참여 즉시 귀하에게 주어지는 직접적인 댓가는 없습니다. 하지만 연구 참여 시 설문지 작성 시 그리고 앱을 사용 중이라는 사실을 사진으로 연구자에게 인증할 수 있고, 그 때마다 저소득층 소녀들에게 생리대가 1개 씩 기부될 것입니다. 기부는 이지앤 모어라는 업체를 통하여 진행될 예정입니다. 그리고 앱 사용 4개월 이후 30000원 상당의 Health tracker가 증정될 것입니다. 이 부분에 대하여 궁금한 부분이 있다면 언제든지 아래의 번호로 문의해주세요..

#### 11. 연구에 대한 문의는 어떻게 해야 됩니까?

이름: 이지산 연구원 전화번호: 02-740-8473

만일 어느 때라도 연구 참여자로서 귀하의 권리에 대한 질문이 있다면 다음의 서울대학교 생명윤리심의위원회에 연락하십시오.

서울대학교 생명윤리심의위원회 (SNUIRB) 전화번호: 02-880-5153

## 동 의 서

1. 나는 이 설명서를 읽었으며 담당 연구원과 이에 대하여 의논하였습니다.
2. 나는 위험과 이득에 관하여 들었으며 나의 질문에 만족할 만한 답변을 얻었습니다.
3. 나는 이 연구에 참여하는 것에 대하여 자발적으로 동의합니다.
4. 나는 연구를 참여하는 과정에서 필요한 나의 전화번호를 제공하는데 동의함



니다.

5. 나는 이 연구에서 얻어진 나에 대한 정보를 현행 법률과 생명윤리심의위원회 규정이 허용 하는 범위 내에서 연구자가 수집하고 처리하는데 동의합니다.
6. 나는 담당 연구자나 위임 받은 대리인이 연구를 진행하거나 결과 관리를 하는 경우와 보건 당국, 학교 당국 및 서울대학교 생명윤리심의위원회가 실태 조사를 하는 경우에는 비밀로 유지되는 나의 개인 신상 정보를 직접적으로 열람하는 것에 동의합니다.
7. 나는 언제라도 이 연구의 참여를 철회할 수 있고 이러한 결정이 나에게 어떠한 해도 되지 않을 것이라는 것을 압니다.
8. 나의 서명은 이 동의서의 사본을 받았다는 것을 뜻하며 연구 참여가 끝날 때까지 사본을 보관하겠습니다.

|               |     |            |
|---------------|-----|------------|
| 연구참여자 성명      | 서 명 | 날짜 (년/월/일) |
| 동의서 받은 연구원 성명 | 서 명 | 날짜 (년/월/일) |
| 연구 책임자 성명     | 서 명 | 날짜 (년/월/일) |

## Appendix 6. Questionnaire for health informatics experts

### 분석 기준 평가 전문가용 설문지 - 생리/생리통/PMS 관련 모바일 앱 평가 설문지

해당사항에 체크해주시기 바랍니다.

|  | 해당하는 번호를 선택해 주세요.   | 매우<br>타당<br>하다 | 타당<br>하다 | 타당<br>하지<br>않다 | 전혀<br>타당<br>하지<br>않다 |
|--|---|----------------|----------|----------------|----------------------|
| <b>앱<br/>일반적<br/>특성</b>                              | (1) 앱 이름  |                |          |                |                      |
|  | (2) 개발자   |                |          |                |                      |
|  | (3) 앱 아이콘   |                |          |                |                      |
|  | (4) App version   |                |          |                |                      |
|  | (5) 운영체제<br>① iOS      ② Android  |                |          |                |                      |
|  | (6) 언어<br>① 한글      ② 영어  |                |          |                |                      |
|  | (7) 가격<br>① 무료      ② 조건부 유료      ③ 유료  |                |          |                |                      |
|  | (8) 유료 앱일 경우 결제 가격  |                |          |                |                      |
|  | (9) 별점  |                |          |                |                      |
|  | (10) 리뷰한 사용자 수  |                |          |                |                      |
| <b>생리<br/>/생리<br/>통<br/>/PMS<br/>관련<br/>앱<br/>특성</b> | (1) 생리 주기 달력 기능 (Period Tracking Calendar)<br>0 = 없음 (Absent)<br>1 = 있음 (Present)   |                |          |                |                      |
|  | (2) 생리통 관리 기능 (Dysmenorrhea Managing)<br>0 = 없음 (Absent)<br>1 = 정보 제공 (Information)<br>2 = 증상/ 통증 여부 기록 가능 (Symptom / Pain Record Available)<br>3 = 증상/ 통증 정도 기록 가능 |                |          |                |                      |
|  | (3) 생리전증후군 관리 기능 (PMS Managing)<br>0 = 없음 (Absent)<br>1 = 정보 제공 (Information)   |                |          |                |                      |

|  |                |          |                |                      |
|--|----------------|----------|----------------|----------------------|
| 2 = 증상/ 통증 기록 가능 (Symptom / Pain Record Available)<br>3 = 증상/ 통증 정도 기록 가능  |                |          |                |                      |
| (4) 그래픽 차트 (Graphical Chart)<br>0 = 없음 (Absent)<br>1 = 있음 (Present)  |                |          |                |                      |
| (5) 피임약 관련 메뉴 (Birth Control Pill)<br>0 = 없음 (Absent)<br>1 = 정보 제공 (Information)<br>2 = 기록 가능 (Record Available)<br>3 = 둘 다 (Both)                         |                |          |                |                      |
| (6) 약물 관련 메뉴 – 피임약 외 (Medication)<br>0 = 없음 (Absent)<br>1 = 정보 제공 (Information)<br>2 = 기록 가능 (Record Available)<br>3 = 둘 다 (Both)                          |                |          |                |                      |
|  | 매우<br>타당<br>하다 | 타당<br>하다 | 타당<br>하지<br>않다 | 전혀<br>타당<br>하지<br>않다 |
| (7) 여성 건강 정보 제공 (Women health Information)<br>0 = 없음 (Absent)<br>1 = 있음 (Present)  |                |          |                |                      |
| (8) 여성 검진 관련 (Women Medical Checkup)<br>0 = 없음 (Absent)<br>1 = 정보 제공 (Information)<br>2 = 외래 방문 보조 (Help Visiting Clinic)<br>3 = 둘 다 (Both)<br>4= 검진 관련 기록 |                |          |                |                      |
| (9) 정보 공유 기능 (Sharing Information)<br>0= 없음 (Absent)<br>1 = 있음 (Present)   |                |          |                |                      |
| (10) 커뮤니티 기능 (User Community Menu)<br>0 = 없음 (Absent)<br>1 = 있음 (Present)<br>2 = 질환/ 증상/ 나이 등을 기준으로 분류됨<br>(Categorized by symptom/ disease/ age)          |                |          |                |                      |
| (11) 정보 근거/출처 제공(Literature used)  |                |          |                |                      |

|            |   |  |  |  |  |
|------------|---|--|--|--|--|
|            | 0= 없음 (Absent)<br>1 = 있음 (Present)                                  |  |  |  |  |
|            | (12) 로그인 기능 (Log-in)<br>0= 없음 (Absent)<br>1 = 있음 (Present)          |  |  |  |  |
|            | (13) 비밀번호 설정 기능 (Password)<br>0= 없음 (Absent) 1 = 있음 (Present)       |  |  |  |  |
|            | (14) 개인정보 보호 정책 (Private Policy)<br>0= 없음 (Absent) 1 = 있음 (Present) |  |  |  |  |
| <b>주관식</b> | (15) 앱을 사용하면서 느낀 문제점, 보완 및 수정이 필요한<br>부분을 자유롭게 서술하여 주십시오.           |  |  |  |  |

## Appendix 7. Questionnaire for app experts

## 앱 전문가용 설문지

해당사항에 체크해주시기 바랍니다.

### 일반적 특성

## 1. 직업

- ① 개발자                  ② 학생                  ③ 사무직                  ④ 전문직
- ⑤ 기타(                                  )

2. 주로 개발하는 스마트폰 앱의 운영체제는 무엇입니까?

- ① 안드로이드 (삼성/LG인 경우)                  ② iOS (아이폰인 경우)
- ③ 기타( )

3. 생리/ 생리통 또는 생리전증후군(PMS) 관리 스마트폰 앱을 사용해보신 적이 있으십니까?

- ① 있다 (앱 이름: )
- ② 없다

4. 생리 (생리통 또는 PMS) 관리 관련 스마트폰 앱을 개발해보신 적이 있으십니까?

- ① 있다 (앱 이름: )
- ② 없다

---

## 사용성 평가

다음의 문항은 각각 1번에서 5번 중 하나를 선택하여 답하도록 구성되어 있습니다.

1번~5번 항목에 대한 상세설명이 되어있으나,

모든 항목은 1번이 가장 낮은 점수, 5번이 가장 높은 점수를 의미하고 있습니다.

이를 고려하여 답해주십시오.

---

참여를 통한 관심 유도 - 재미, 흥미, 맞춤 설정, 상호작용  
(예를 들어, 경고, 메시지, 알림, 피드백을 보냄, 공유를 가능하게 함)

1. 오락성: 앱을 사용하는 것이 재미있습니까? 다른 비슷한 앱보다 더 재미있게 느껴지는 요소가 있습니까?

- 1) 전혀 재미가 없음
- 2) 대부분 지루함
- 3) 보통임. 잠시(5분 이내) 사용하기에 재미있음
- 4) 약간 재미있음. 5-10분 정도 사용하는 동안 재미있음
- 5) 굉장히 재미있어서, 반복적으로 사용하게 됨

2. 흥미: 앱을 사용하는 것이 흥미롭습니까? 다른 비슷한 앱에 비해서, 정보를 더 흥미로운 방법으로 제시하고 있습니까?

- 1) 전혀 흥미롭지 않음
- 2) 대부분 흥미롭지 않음
- 3) 보통임. 잠시(5분 이내) 사용하기에 관심을 끌만함
- 4) 약간 흥미로움. 5-10분 정도 사용하는 동안 관심을 끌만함
- 5) 아주 흥미로움. 반복적으로 사용하고 싶도록 관심을 끌만함

3. 맞춤 설정: 설정을 통해 사용자의 기호에 맞게 변경할 수 있습니까? (예: 소리, 콘텐츠, 알림 등)

- 1) 맞춤 설정 기능이 전혀 없음, 또는 매년 설정을 바꾸어주어야 함
- 2) 불충분한, 한정된 맞춤 설정이 있음
- 3) 앱의 기능을 적절하게 하는 기본 맞춤 설정이 있음
- 4) 다양한 맞춤 설정이 있음
- 5) 사용자의 특성과 기호를 완전히 반영할 수 있는 맞춤형 기능이 있음.  
모든 설정을 앱이 기억함

4. 상호 작용: 사용자가 입력하면, 피드백을 제공하고, (리마인더, 공유기능, 알림과 같은) 사용자를 상기시켜 주는 기능이 있습니까?

- 1) 사용자 입력에 대해 상호작용하는 반응 요소가 없음
- 2) 충분하지 않지만, (앱의 기능을 한정시키는) 상호작용 요소가 있음
- 3) 앱의 기능을 적절하게 하는 기본 상호작용 요소가 있음
- 4) 피드백과 사용자 입력 옵션과 같은 다양한 상호작용 요소가 있음
- 5) 피드백과 사용자 입력 옵션과 같은 상호작용 요소를 통해 높은 수준의 반응을 함

5. 대상자에 대한 적절성: 앱의 내용(시각성, 언어, 디자인)은 사용자에게 적절합니까?

- 1) 전부 불명확하고 혼란스러워 적절하지 않음
- 2) 대부분 불명확하고 혼란스러워 적절하지 않음
- 3) 사용할만 하나, 사용 대상자에게 특별히 맞게 설계되었다고 볼 수 없음.

- 4) 사소한 문제를 제외하면 사용 대상자에게 맞게 설계됨
- 5) 사용 대상자에게 꼭 맞게 설계됨. 아무 문제가 발견되지 않음

기능성: 앱 기능, 방법을 익히기 쉬움, 화면 이동, 흐름이 논리적임, 손가락 제스처 기능

6. 성능: 얼마나 정확하고 빠르게 앱의 기능 요소와 구성 요소(버튼/메뉴)가 동작합니까?

- 1) 결함이 있음. 반응이 없음/불충분함/부정확함 (프로그램 충돌, 오류, 화면 깨짐 등)
- 2) 일부 기능은 동작하나, 반응이 느리거나 주요한 기술적 문제가 있음
- 3) 전반적으로 동작함. 수정해야 할 일부 기술적 문제가 있거나, 때때로 느려짐.
- 4) 사소한/무시할만한 문제를 제외하면 대부분 잘 동작함
- 5) 완벽히/적시에 반응함. 기술적 오류가 없고, 대기 표시(loading time)가 나타난 적이 없음

7. 사용하기 쉬움: 앱을 어떻게 사용하는지 배우기 쉬웠습니까? 메뉴, 아이콘, 사용설명이 명확합니까?

- 1) 사용설명이 없거나 제한적임. 메뉴와 아이콘이 혼란스러움; 복잡함
- 2) 시간과 노력이 많이 필요함
- 3) 시간과 노력이 약간 필요함
- 4) 배우기 쉬움 (명확한 사용설명이 있음)
- 5) 즉각적으로 앱을 사용할 수 있음; 직관적이고 단순함 (사용설명이 필요 없음)



8. 화면 이동: 화면간 이동이 이해하기 쉬웠습니까? (연결이 필요한) 화면이 모두 연결이 되어 있습니까?

- 1) 화면간 논리적인 연결이 전혀 안되어 있음/ 화면 이동이 어려움
- 2) 시간과 노력을 많이 필요함
- 3) 시간과 노력을 약간 필요함
- 4) 이해하기 쉬움/ 화면 이동하기가 쉬움
- 5) 완벽히 논리적이고, 쉽고, 명확하고, 직관적인 화면 이동이 가능함; 단축키가 있음.

9. 손가락 제스처 기능 (두드리기/ 넘기기/ 손가락 확대, 축소/ 스크롤 기능)이 이해하기 쉬웠습니까? 모든 화면에서 일관성있게 적용됩니까?

- 1) 전혀 일관성 없고 혼란스러움
- 2) 자주 일관성 없고 혼란스러움
- 3) 일부 일관성 없고 혼란스러운 요소가 있지만 사용할 만 함
- 4) (무시할만한 사소한 문제들이 있지만) 대부분 일관성 있고 직관적임
- 5) 완벽히 일관성 있고 직관적임

|  |
|--|
| 심미성: 그래픽 디자인, 시각적 효과(이플림), 색상 배치, 스타일의 일관성 |
|--|

10. 레이아웃(배치): 화면 상의 버튼, 아이콘, 메뉴, 콘텐츠의 크기와 배치가 적절합니까?

- 1) 아주 안좋은 디자인. 과도함. 일부 옵션은 선택하거나, 위치를 찾거나, 보거나 읽을 수 없음
- 2) 안좋은 디자인. 명확하지 않고, 일정하지 않음. 일부 옵션은 선택하거나

나, 위치를 찾거나, 보거나 읽기 어려움

- 3) 만족스러움. 선택하거나 위치를 찾거나, 보거나 읽는데 일부 문제가 있음
- 4) 대부분 명확하고, 선택하거나, 위치를 찾거나, 보거나 읽을 수 있음
- 5) 전문적임. 간단하고, 명확하고, 질서정연하고, 논리적으로 정리되어 있음

11. 그래픽: 버튼, 아이콘, 메뉴, 콘텐츠에 사용된 그래픽의 질과 해상도가 높습니까?

- 1) 그래픽이 비전문적이고 시각적 디자인이 매우 좋지 않음. 균형이 맞지 않고 스타일에 일관성이 없음
- 2) 그래픽의 질과 해상도가 낮음. 시각적 디자인의 질이 낮음. 균형이 맞지 않음.
- 3) 그래픽과 시각적 디자인의 질이 보통임. 전반적으로 스타일에 일관성이 있음
- 4) 그래픽과 시각적 디자인의 질과 해상도가 높음. 대부분 균형이 맞고, 스타일에 일관성이 있음
- 5) 그래픽과 시각적 디자인의 질과 해상도가 매우 높음. 전체적으로 균형이 맞고, 스타일에 일관성이 있음

12. 시각적 효과: 앱이 보기 좋습니까?

- 1) 보기 매우 안 좋음. 색상이 어울리지 않고 디자인이 형편 없음
- 2) 보기 안 좋음. 색상을 잘못 사용하고 디자인이 형편없음. 시각적으로 지루함
- 3) 보통임. 보기 좋지도, 안 좋지도 않음
- 4) 보기 좋음. 그래픽이 매끄러움. 디자인이 전문적이고 일관성 있음.
- 5) 보기 예쁨. 매우 매력적이고, 기억되고, 눈에 띄. 색상의 사용이 앱의

특성, 메뉴를 돋보이게 함

정보: 신뢰할 만한 자료원으로부터 온 양질의 정보(예: 텍스트, 피드백, 측정도구, 참고자료) 를 포함

13. 앱 스토어에서 앱 명세의 정확성: 앱이 무엇을 포함하고 있는지 서술되어 있습니까?

- 1) 오해의 소지가 있음. 서술된 요소/기능을 포함하고 있지 않음. 또는 설명이 없음
- 2) 부정확함. 서술된 요소/기능을 아주 조금 포함하고 있음
- 3) 보통임. 서술된 요소/기능의 일부를 포함하고 있음
- 4) 정확함. 서술된 요소/기능을 대부분 포함하고 있음
- 5) 매우 정확함. 서술된 요소/기능을 전부 포함하고 있음

14. 목표: 앱이 특정한, 측정 가능한, 달성 가능한 목표를 가지고 있습니까? (앱 스토어 명세에 기술되어 있거나 앱 자체에 있음)

N/A) 앱스토어 명세에 목표가 기술되어 있지 않거나, 목표가 연구 목표에 부적절함

- 1) 언급된 목표를 달성할 기회가 없음
- 2) 명세 리스트에 약간의 목표가 있긴하지만 앱을 통해 달성할 기회가 매우 적음
- 3) 앱이 명확한 목표가 있고, 달성할만함
- 4) 앱이 명확하게 특정한 목표가 있고, 측정 가능하며 달성 가능함
- 5) 앱이 특정한, 측정 가능한 목표가 있고, 달성할 가능성이 매우 높음

15. 정보의 질: 앱의 콘텐츠가 정확하고 잘 쓰여있고, 앱의 주제와 목표에 관련이 있습니까?

N/A) 앱 내에 정보가 포함되어 있지 않음

- 1) 관련이 없거나/ 부적절하거나/ 맥락이 맞지 않거나/ 부정확함
- 2) 좋지 않음. 약간 관련있거나/ 적절하거나/ 맥락에 맞거나/ 부정확한 것 같음
- 3) 보통 정도로 관련있거나/ 적절하거나/ 맥락에 맞거나/ 정확한 것 같음
- 4) 관련있고, 적절하고, 맥락에 맞고, 정확함
- 5) 매우 관련있고, 적절하고, 맥락에 맞고, 정확함

16. 정보의 양: 앱의 정보가 포괄적이지만 간결합니까?

N/A) 앱 내에 정보가 포함되어 있지 않음

- 1) 너무 적거나 너무 많음
- 2) 불충분하거나 너무 많을 수 있음
- 3) 보통임. 포괄적이지도, 간결하지도 않음
- 4) 양이 적당하나, 광범위하고 필요 이상으로 상세한 정보를 제공함. 또는 추가 정보나 자료원에 링크가 제공되지 않음
- 5) 포괄적이고 간결함. 추가 정보와 자료원에 링크를 제공함

17. 시각적 정보: 개념을 차트, 그래프, 이미지, 동영상 등을 이용하여 시각적으로 이해할 수 있게 설명합니까?

N/A) 앱 내에 시각적 정보가 포함되어 있지 않음 (예를 들어, 텍스트 또는 오디오 자료만 포함하고 있음)

- 1) 완전히 불명확하고 혼란스럽고, 잘못된 시각적 정보를 포함하거나 또는 필요한 시각적 정보가 빠져있음
- 2) 대부분 불명확하고 혼란스럽고, 잘못된 시각적 정보를 포함하고 있음
- 3) 보통이지만, 불명확하고 혼란스럽고, 잘못된 시각적 정보가 종종 있음
- 4) 사소한 문제를 제외하면 대부분 명확하고 논리적이고 정확한 시각적 정보를 포함함
- 5) 완전히 명확하고 논리적이고 정확한 시각적 정보를 포함함

18. 자료원의 신뢰성: 앱의 정보가 신뢰할만한 자료원으로부터 온 것으로 생각 됩니까?

N/A) 앱 내에 정보가 포함되어 있지 않음

- 1) 자료원이 명시되어 있지만, 자료의 정당성과 신뢰성은 의문스러움 (예: 투자에 의한 영리 사업)
- 2) 정당한 자료원으로부터 온것으로 보이나, 입증할 수 없음 (예: 웹페이지가 없음)
- 3) 작은 규모의 NGO/ 기관(병원, 센터 등)/ 특수한 영리법인, 출연단체로부터 개발됨
- 4) 정부, 대학 또는 이와 같은 큰 규모의 기관에서 개발됨
- 5) 전국 규모의 정부기관, 연구 펀드에서 개발됨 (e.g. Australian Research Council, NHMRC)

19. 근거기반: 앱이 효과평가를 거쳤습니까? 근거에 의해 입증 되었습니까(학술 저널에 발표 등)?

N/A) 앱이 아직 시험되지 않음

- 1) 시험 결과, 앱이 효과가 없는 것으로 나타남
- 2) 앱이 시험(수용성, 사용성, 만족도 등)을 거쳤음. RCT가 아닌 연구에서 약간의 긍정적 효과가 나타남
- 3) 앱이 시험(수용성, 사용성, 만족도 등)을 거쳤음. RCT가 아닌 연구에서 긍정적 효과가 나타남. 모순된 근거가 제시된 바 없음
- 4) 1-2 회의 RCT를 거쳤으며 긍정적 효과가 나타남
- 5) 3회 이상의 RCT를 거쳤으며 긍정적 효과가 나타남

|           |
|-----------|
| 주관적인 앱의 질 |
|-----------|

20. 다른 사람에게 이 앱을 추천하고 싶습니까?

- 1) 절대로, 어느 누구에게도 추천하지 않음
- 2) 추천할 사람이 조금 있음
- 3) 해당되는 여러 명에게 이 앱을 추천하고 싶음
- 4) 많은 사람에게 이 앱을 추천하고 싶음
- 5) 모든 사람에게 이 앱을 추천하고 싶음

21. 이 앱이 당신과 관련이 있다면, 추후 12개월간 몇 번 정도 사용할 것으로 생각됩니까?

- 1) None
- 2) 1-2
- 3) 3-10
- 4) 10-50
- 5) >50

22. 비용을 지불하고 앱을 사용할 생각이 있습니까?



23. 이 앱에 총점을 준다면?

- 1) ★ 사용해 본 앱 중에 최악 중 하나
- 2) ★★
- 3) ★★★ 보통
- 4) ★★★★
- 5) ★★★★★ 사용해 본 앱 중에 최고 중 하나

\*\*주관식: 앱을 사용하면서 느낀 문제점, 보완 및 수정이 필요한 부분을 자유롭게 서술하여 주십시오 :)

설문에 참여해 주셔서 진심으로 감사드립니다! 건강하세요~!

## Appendix 8. Questionnaire for clinical experts

### 임상 전문가용 설문지

해당사항에 체크해주시기 바랍니다.

#### 일반적 특성

##### 1. 직업

- ① 의사(전공: )      ② 간호사(근무처: )  
③ 연구직(전공: )  
④ 전문직      ⑤ 기타( )

##### 2. 생리/ 생리통 또는 생리전증후군(PMS) 관리 스마트폰 앱을 **사용**해보신 적이 있으십니까?

- ① 있다 (앱 이름: )  
② 없다

##### 3. 생리 (생리통 또는 PMS) 관련 여성을 대상으로 **진료/치료 참여/ 연구**를 해 보신 적이 있으십니까?

- ① 있다 (앱 이름: )  
② 없다



앱을 10분동안 모든 메뉴를 사용해본 후 사용성 평가를 부탁드립니다 :)

---

### 사용성 평가

다음의 문항들은 각각 1번에서 5번 중 하나를 선택하여 답하도록 구성되어 있습니다.

1번~5번 항목에 대한 상세설명이 되어있으나,

모든 항목은 1번이 가장 낮은 점수, 5번이 가장 높은 점수를 의미하고 있습니다.

이를 고려하여 답해주십시오.

---

|   |
|---|
| 참여를 통한 관심 유도 - 재미, 흥미, 맞춤 설정, 상호작용<br>(예를 들어, 경고, 메시지, 알림, 피드백을 보냄, 공유를 가능하게 함) |
|---|

1. 오락성: 앱을 사용하는 것이 재미있습니까? 다른 비슷한 앱보다 더 재미있게 느껴지는 요소가 있습니까?

- 1) 전혀 재미가 없음
- 2) 대부분 지루함
- 3) 보통임. 잠시(5분 이내) 사용하기에 재미있음
- 4) 약간 재미있음. 5-10분 정도 사용하는 동안 재미있음
- 5) 굉장히 재미있어서, 반복적으로 사용하게 됨

2. 흥미: 앱을 사용하는 것이 흥미롭습니까? 다른 비슷한 앱에 비해서, 정보를 더 흥미로운 방법으로 제시하고 있습니까?

- 1) 전혀 흥미롭지 않음
- 2) 대부분 흥미롭지 않음
- 3) 보통임. 잠시(5분 이내) 사용하기에 관심을 끌만함
- 4) 약간 흥미로움. 5-10분 정도 사용하는 동안 관심을 끌만함
- 5) 아주 흥미로움. 반복적으로 사용하고 싶도록 관심을 끌만함

3. 맞춤 설정: 설정을 통해 사용자의 기호에 맞게 변경할 수 있습니까? (예: 소리, 콘텐츠, 알림 등)

- 1) 맞춤 설정 기능이 전혀 없음, 또는 매년 설정을 바꾸어주어야 함
- 2) 불충분한, 한정된 맞춤 설정이 있음
- 3) 앱의 기능을 적절하게 하는 기본 맞춤 설정이 있음
- 4) 다양한 맞춤 설정이 있음
- 5) 사용자의 특성과 기호를 완전히 반영할 수 있는 맞춤형 기능이 있음.  
모든 설정을 앱이 기억함

4. 상호 작용: 사용자가 입력하면, 피드백을 제공하고, (리마인더, 공유기능, 알림과 같은) 사용자를 상기시켜 주는 기능이 있습니까?

- 1) 사용자 입력에 대해 상호작용하는 반응 요소가 없음
- 2) 충분하지 않지만, (앱의 기능을 한정시키는) 상호작용 요소가 있음
- 3) 앱의 기능을 적절하게 하는 기본 상호작용 요소가 있음
- 4) 피드백과 사용자 입력 옵션과 같은 다양한 상호작용 요소가 있음
- 5) 피드백과 사용자 입력 옵션과 같은 상호작용 요소를 통해 높은 수준의 반응을 함

5. 대상자에 대한 적절성: 앱의 내용(시각성, 언어, 디자인)은 사용자에게 적절합니까?

- 1) 전부 불명확하고 혼란스러워 적절하지 않음
- 2) 대부분 불명확하고 혼란스러워 적절하지 않음
- 3) 사용할만 하나, 사용 대상자에게 특별히 맞게 설계되었다고 볼 수 없음.

- 4) 사소한 문제를 제외하면 사용 대상자에게 맞게 설계됨
- 5) 사용 대상자에게 꼭 맞게 설계됨. 아무 문제가 발견되지 않음

기능성: 앱 기능, 방법을 익히기 쉬움, 화면 이동, 흐름이 논리적임, 손가락 제스처 기능

6. 성능: 얼마나 정확하고 빠르게 앱의 기능 요소와 구성 요소(버튼/메뉴)가 동작합니까?

- 1) 결함이 있음. 반응이 없음/불충분함/부정확함 (프로그램 충돌, 오류, 화면 깨짐 등)
- 2) 일부 기능은 동작하나, 반응이 느리거나 주요한 기술적 문제가 있음
- 3) 전반적으로 동작함. 수정해야 할 일부 기술적 문제가 있거나, 때때로 느려짐.
- 4) 사소한/무시할만한 문제를 제외하면 대부분 잘 동작함
- 5) 완벽히/적시에 반응함. 기술적 오류가 없고, 대기 표시(loading time)가 나타난 적이 없음

7. 사용하기 쉬움: 앱을 어떻게 사용하는지 배우기 쉬웠습니까? 메뉴, 아이콘, 사용설명이 명확합니까?

- 1) 사용설명이 없거나 제한적임. 메뉴와 아이콘이 혼란스러움; 복잡함
- 2) 시간과 노력이 많이 필요함
- 3) 시간과 노력이 약간 필요함
- 4) 배우기 쉬움 (명확한 사용설명이 있음)
- 5) 즉각적으로 앱을 사용할 수 있음; 직관적이고 단순함 (사용설명이 필요 없음)

8. 화면 이동: 화면간 이동이 이해하기 쉬웠습니까? (연결이 필요한) 화면이 모두 연결이 되어 있습니까?

- 1) 화면간 논리적인 연결이 전혀 안되어 있음/ 화면 이동이 어려움
- 2) 시간과 노력을 많이 필요함
- 3) 시간과 노력을 약간 필요함
- 4) 이해하기 쉬움/ 화면 이동하기가 쉬움
- 5) 완벽히 논리적이고, 쉽고, 명확하고, 직관적인 화면 이동이 가능함; 단축키가 있음.

9. 손가락 제스처 기능 (두드리기/ 넘기기/ 손가락 확대, 축소/ 스크롤 기능)이 이해하기 쉬웠습니까? 모든 화면에서 일관성있게 적용됩니까?

- 1) 전혀 일관성 없고 혼란스러움
- 2) 자주 일관성 없고 혼란스러움
- 3) 일부 일관성 없고 혼란스러운 요소가 있지만 사용할 만 함
- 4) (무시할만한 사소한 문제들이 있지만) 대부분 일관성 있고 직관적임
- 5) 완벽히 일관성 있고 직관적임

|  |
|--|
| 심미성: 그래픽 디자인, 시각적 효과(이플림), 색상 배치, 스타일의 일관성 |
|--|

10. 레이아웃(배치): 화면 상의 버튼, 아이콘, 메뉴, 콘텐츠의 크기와 배치가 적절합니까?

- 1) 아주 안좋은 디자인. 과도함. 일부 옵션은 선택하거나, 위치를 찾거나, 보거나 읽을 수 없음
- 2) 안좋은 디자인. 명확하지 않고, 일정하지 않음. 일부 옵션은 선택하거나

나, 위치를 찾거나, 보거나 읽기 어려움

- 3) 만족스러움. 선택하거나 위치를 찾거나, 보거나 읽는데 일부 문제가 있음
- 4) 대부분 명확하고, 선택하거나, 위치를 찾거나, 보거나 읽을 수 있음
- 5) 전문적임. 간단하고, 명확하고, 질서정연하고, 논리적으로 정리되어 있음

11. 그래픽: 버튼, 아이콘, 메뉴, 콘텐츠에 사용된 그래픽의 질과 해상도가 높습니까?

- 1) 그래픽이 비전문적이고 시각적 디자인이 매우 좋지 않음. 균형이 맞지 않고 스타일에 일관성이 없음
- 2) 그래픽의 질과 해상도가 낮음. 시각적 디자인의 질이 낮음. 균형이 맞지 않음.
- 3) 그래픽과 시각적 디자인의 질이 보통임. 전반적으로 스타일에 일관성이 있음
- 4) 그래픽과 시각적 디자인의 질과 해상도가 높음. 대부분 균형이 맞고, 스타일에 일관성이 있음
- 5) 그래픽과 시각적 디자인의 질과 해상도가 매우 높음. 전체적으로 균형이 맞고, 스타일에 일관성이 있음

12. 시각적 효과: 앱이 보기 좋습니까?

- 1) 보기 매우 안 좋음. 색상이 어울리지 않고 디자인이 형편 없음
- 2) 보기 안 좋음. 색상을 잘못 사용하고 디자인이 형편없음. 시각적으로 지루함
- 3) 보통임. 보기 좋지도, 안 좋지도 않음

- 4) 보기 좋음. 그래픽이 매끄러움. 디자인이 전문적이고 일관성 있음.
- 5) 보기 예쁨. 매우 매력적이고, 기억되고, 눈에 띄. 색상의 사용이 앱의 특성, 메뉴를 돋보이게 함

정보: 신뢰할 만한 자료원으로부터 온 양질의 정보(예: 텍스트, 피드백, 측정도구, 참고자료) 를 포함

13. 정보의 질: 앱의 콘텐츠가 정확하고 잘 쓰여있고, 앱의 주제와 목표에 관련이 있습니까?

N/A) 앱 내에 정보가 포함되어 있지 않음

- 1) 관련이 없거나/ 부적절하거나/ 맥락이 맞지 않거나/ 부정확함
- 2) 좋지 않음. 약간 관련있거나/ 적절하거나/ 맥락에 맞거나/ 부정확한 것 같음
- 3) 보통 정도로 관련있거나/ 적절하거나/ 맥락에 맞거나/ 정확한 것 같음
- 4) 관련있고, 적절하고, 맥락에 맞고, 정확함
- 5) 매우 관련있고, 적절하고, 맥락에 맞고, 정확함

14. 정보의 양: 앱의 정보가 포괄적이지만 간결합니까?

N/A) 앱 내에 정보가 포함되어 있지 않음

- 1) 너무 적거나 너무 많음
- 2) 불충분하거나 너무 많을 수 있음
- 3) 보통임. 포괄적이지도, 간결하지도 않음
- 4) 양이 적당하나, 광범위하고 필요 이상으로 상세한 정보를 제공함. 또는 추가 정보나 자료원에 링크가 제공되지 않음
- 5) 포괄적이고 간결함. 추가 정보와 자료원에 링크를 제공함

15. 시각적 정보: 개념을 차트, 그래프, 이미지, 동영상 등을 이용하여 시각적으로 명확하고 논리적으로 설명합니까?

N/A) 앱에 시각적 정보가 포함되어 있지 않음 (텍스트 또는 오디오 자료만 포함하고 있음)

- 1) 완전히 불명확하고 혼란스럽고, 잘못된 시각적 정보를 포함하거나 또는 필요한 시각적 정보가 빠져있음
- 2) 대부분 불명확하고 혼란스럽고, 잘못된 시각적 정보를 포함하고 있음
- 3) 보통이지만, 불명확하고 혼란스럽고, 잘못된 시각적 정보가 종종 있음
- 4) 사소한 문제를 제외하면 대부분 명확하고 논리적이고 정확한 시각적 정보를 포함함
- 5) 완전히 명확하고 논리적이고 정확한 시각적 정보를 포함함

16. 자료원의 신뢰성: 앱의 정보가 신뢰할만한 자료원으로부터 온 것으로 생각 됩니까?

N/A) 앱에 정보가 포함되어 있지 않음

- 1) 의심스러운 자료원
- 2) 신뢰성이 부족함
- 3) 의심스러운 것은 아니지만 자료원의 정당성이 불명확함
- 4) 정당한 자료원으로부터 온 것으로 보임
- 5) 분명히 정당하고 전문적인 자료원으로부터 옴

주관적인 앱의 질

17. 다른 사람에게 이 앱을 추천하고 싶습니까?

- 1) 절대로, 어느 누구에게도 추천하지 않음
- 2) 추천할 사람이 조금 있음
- 3) 해당되는 여러 명에게 이 앱을 추천하고 싶음
- 4) 많은 사람에게 이 앱을 추천하고 싶음
- 5) 모든 사람에게 이 앱을 추천하고 싶음

18. 이 앱이 당신과 관련이 있다면, 추후 12개월간 몇 번 정도 사용할 것으로 생각되니까?

- 1) None
- 2) 1-2
- 3) 3-10
- 4) 10-50
- 5) >50

19. 비용을 지불하고 앱을 사용할 생각이 있습니까?



20. 이 앱에 총점을 준다면?

- 1) ★ 사용해 본 앱 중에 최악 중 하나



- 2) ★★
- 3) ★★★ 보통
- 4) ★★★★
- 5) ★★★★★ 사용해 본 앱 중에 최고 중 하나

### 생리통 관리 측면

21. **인식:** 이 앱은 생리통 관리를 해야 할 중요성에 대한 인식을 향상 시킬 것이다



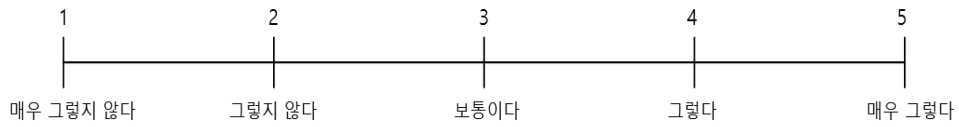
22. **지식:** 이 앱은 생리통 관리에 대한 사용자의 지식과 이해를 향상 시킬 것이다



23. **태도:** 이 앱은 생리통 관리에 대한 사용자의 태도를 변화 시킬 것이다



24. **변화 의도:** 이 앱은 사용자에게 **생리통** 관리를 해야 할 의도/동기를 향상시킬 것이다



25. **도움 추구:** 이 앱은 사용자가 **생리통** 관리를 하기 위해 주위의 도움을 찾도록 용기를 줄 것이다



26. **행위 변화:** 이 앱을 사용하는 것은 사용자의 **생리통** 관리 행위를 늘릴 것이다

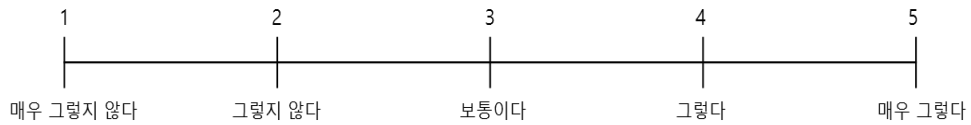


### 생리전증후군 관리 측면

27. **인식:** 이 앱은 사용자가 **생리전증후군** 관리를 해야 할 중요성에 대한 인식을 향상시킬 것이다



28. **지식:** 이 앱은 사용자의 생리전증후군 관리에 대한 지식과 이해를 향상시킬 것이다



29. **태도:** 이 앱은 사용자의 생리전증후군 관리에 대한 태도를 변화 시킬 것이다



30. **변화 의도:** 이 앱은 사용자가 생리전증후군 관리를 해야 할 의도/동기를 향상 시킬 것이다

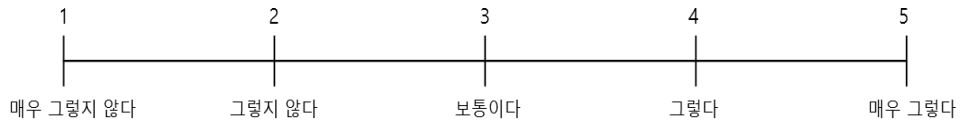


31. **도움 추구:** 이 앱은 사용자가 생리전증후군 관리를 하기 위해 주위의 도움을 찾도록 용기를 줄 것이다



32. **행위 변화:** 이 앱을 사용하는 것은 사용자의 생리전증후군 관리 행위를 늘

릴 것이다



\*\*주관식: 앱을 사용하면서 느낀 문제점, 보완 및 수정이 필요한 부분을 자유롭게 서술하여 주십시오 :)

설문과 인터뷰에 참여해 주셔서 진심으로 감사드립니다! 건강하세요~!

## Appendix 9. Questionnaire for interviewees

## 인터뷰 참여자용 설문지

해당사항에 체크해주시기 바랍니다.

### 일반적 특성

1. 나이: 만 (                      )세
2. 직업  

① 대학생

② 대학원생

③ 사무직

④ 전문직

⑤ 기타(                      )
3. 현재 사용하고 있는 스마트폰 앱의 운영체제는 무엇입니까?  

① 안드로이드 (삼성/LG인 경우)

② iOS (아이폰인 경우)

③ 기타(                      )
4. 생리통 또는 생리전증후군(PMS) 관리 스마트폰 앱을 사용해보신 적이 있으십니까?  

① 있다 (앱 이름:                      )

② 없다
5. 생리 관련 스마트폰 앱을 사용해 보신 적이 있으십니까?  

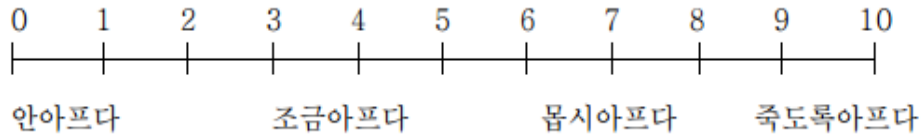
① 있다 (앱 이름:                      )

② 없다

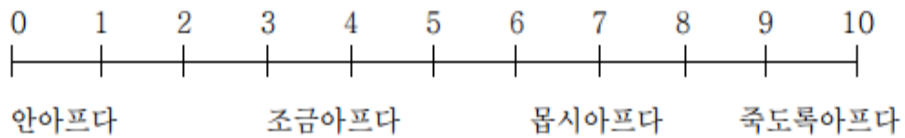
## 생리통 관련 문항

- 1) 여러분이 생리기간 동안 가장 아플 때를 기준으로 느끼는 통증 정도를 'V' 표시 하여 주십시오

생리 1일째



생리 2일째



- 2) 초경이 시작된 나이:        만 (            )세
- 3) 생리통이 있다면 언제부터 생기기 시작 했습니까?
- ① 초경 때부터 지금까지 계속 있다.
  - ② 초경 후 1~2년 후부터 생겼다.
  - ③ 초경 후 3~4년 후부터 생겼다.
  - ④ 초경 후 5~6년 후부터 생겼다.
  - ⑤ 생리통이 처음에는 없었으나 요 근래에 생겼다.
- 4) 생리통이 있다면 시작되는 날은 언제입니까?
- ① 생리 2일 전                      ② 생리 1일 전                      ③ 생리 직전
  - ④ 생리 직후
  - ⑤ 생리 후 1~2일                      ⑥ 기타(                      )

- 5) 생리통이 있다면 가장 **심한** 날은 언제입니까?
- ① 생리 1~2일 전      ② 생리 직전      ③ 생리 직후
- ④ 생리 시작 1~2일 후
- ⑤ 생리 전부터 끝날 때까지      ⑥ 기타(      )
- 6) 생리기간 중 가장 통증이 심한 **부위**는 어디 입니까?
- ① 허리      ② 하복부      ③ 머리
- ④ 유방
- ⑤ 골반      ⑥ 기타(      )
- 7) 생리통으로 인해 아프다면 그것을 어떻게 **해결**합니까(복수응답 가능)?
- ① 참고 견딘다      ② 누워서 쉬거나 안정을 취한다
- ③ 아픈 부위에 따뜻한 찜질을 한다.
- ④ 약물(진통제)를 복용한다.      ⑤ 마사지를 한다
- ⑥ 병원에 간다
- ⑦ 기타(      )
- 8) 생리 기간 동안 **진통제**를 어느 정도 사용하십니까?
- ① 진통제 먹을 정도는 아니다      ② 참고 먹지 않는다
- ③ 이따금 먹는다
- ④ 생리 때 마다 매번 먹는다
- ⑤ 생리 때 마다 매번 생리 기간 내내 먹는다
- 9) 생리통으로 학교나 직장을 쉬거나 지각, 조퇴한 적이 있습니까?
- ① 있다      ② 없다
- 10) 생리통으로 인해 **병원**에 방문해본 적이 있습니까?
- ① 있다      ② 없다

③ 산부인과 검진을 받은 적이 한번도 없다

### 월경전증후군 여부 확인 문항

다음은 최근에 경험한 3회의 월경 시작 전에 발생한 신체, 행동, 기분의 변화를 잘 생각하시어 <보기>를 참고하여 변화 정도를 해당 란에 'V'표시 하여 주십시오

| <p>&lt;보기&gt; 변화정도</p> <p>1 - 변화 없음</p> <p>2 - 아주 약간 변화 (본인은 미세하게 느끼나 타인들은 느끼지 못하는 정도)</p> <p>3 - 약간 변화 (본인은 확실히 느끼고 가까운 사람들은 미세하게 느끼는 정도)</p> <p>4 - 중간 정도의 변화 (본인과 가까운 사람들이 분명히 느끼는 정도)</p> <p>5 - 심한 변화 (본인과 가까운 사람들이 아주 분명히 느끼는 정도)</p> <p>6 - 아주 심한 변화 (본인과 잘 모르는 사람들조차도 아주 분명히 느끼는 변화)</p> |                                |          |                |          |                 |          |                |
|--|--------------------------------|----------|----------------|----------|-----------------|----------|----------------|
| 문항<br>번호   | 월경 시작 전 증후                     | 변화<br>없음 | 아주<br>약간<br>변화 | 약간<br>변화 | 중간<br>정도의<br>변화 | 심한<br>변화 | 아주<br>심한<br>변화 |
| 1  | 월경 전기에 유방통증이 있거나 유방이 커지거나 붓는다. | 1        | 2              | 3        | 4               | 5        | 6              |



|    |  |   |   |   |   |   |   |
|----|--|---|---|---|---|---|---|
| 2  | 월경 전기에 평범한 일에 압도당하거나 대처할 수 없을 것 같은 느낌이 든다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 3  | 월경 전기에 스트레스를 받고 있는 것 같이 느낀다.               | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 4  | 월경 전기에 짜증이나 분노가 폭발한다.                      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 5  | 월경 전기에 슬프거나 울적해진다.                         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6  | 월경 전기에 허리가 아프고, 뼈마디와 근육에 통증이 있거나 뻣뻣함을 느낀다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 7  | 월경 전기에 체중이 증가한다.                           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 8  | 월경 전기에 복부에 더부룩한 느낌, 불쾌감 또는 통증이 있다.         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 9  | 월경 전기에 몸이 붓고 부종이 생긴다. (실제 부종)              | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 10 | 월경 전기에 몸이 붓는 느낌이 있다. (붓는 느낌)               | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

**\*\*\* 휴식 후 진행됩니다 ^^ \*\*\* 앱 사용을 위하여 20분 정도 시간을 드립**

**니다.**

---

### 사용성 평가

다음의 26문항은 각각 1번에서 5번 중 하나를 선택하여 답하도록 구성되어 있습니다.

1번~5번 항목에 대한 상세설명이 되어있으나,

모든 항목은 1번이 가장 낮은 점수, 5번이 가장 높은 점수를 의미하고 있습니다.

이를 고려하여 답해주십시오.

---

참여를 통한 관심 유도 - 재미, 흥미, 맞춤 설정, 상호작용

(예를 들어, 경고, 메시지, 알림, 피드백을 보냄, 공유를 가능하게 함)

1. 오락성: 앱을 사용하는 것이 재미있습니까? 다른 비슷한 앱보다 더 재미있게 느껴지는 요소가 있습니까?

- 1) 전혀 재미가 없음
- 2) 대부분 지루함
- 3) 보통임. 잠시(5분 이내) 사용하기에 재미있음
- 4) 약간 재미있음. 5-10분 정도 사용하는 동안 재미있음
- 5) 굉장히 재미있어서, 반복적으로 사용하게 됨

2. 흥미: 앱을 사용하는 것이 흥미롭습니까? 다른 비슷한 앱에 비해서, 정보를 더 흥미로운 방법으로 제시하고 있습니까?

- 1) 전혀 흥미롭지 않음
- 2) 대부분 흥미롭지 않음
- 3) 보통임. 잠시(5분 이내) 사용하기에 관심을 끝만함
- 4) 약간 흥미로움. 5-10분 정도 사용하는 동안 관심을 끝만함
- 5) 아주 흥미로움. 반복적으로 사용하고 싶도록 관심을 끝만함

3. 맞춤 설정: 설정을 통해 사용자의 기호에 맞게 변경할 수 있습니까? (예: 소리, 콘텐츠, 알림 등)

- 1) 맞춤 설정 기능이 전혀 없음, 또는 매번 설정을 바꾸어주어야 함
- 2) 불충분한, 한정된 맞춤 설정이 있음
- 3) 앱의 기능을 적절하게 하는 기본 맞춤 설정이 있음
- 4) 다양한 맞춤 설정이 있음
- 5) 사용자의 특성과 기호를 완전히 반영할 수 있는 맞춤형 기능이 있음.  
모든 설정을 앱이 기억함

4. 상호 작용: 사용자가 입력하면, 피드백을 제공하고, (리마인더, 공유기능, 알림과 같은) 사용자를 상기시켜 주는 기능이 있습니까?

- 1) 사용자 입력에 대해 상호작용하는 반응 요소가 없음
- 2) 충분하지 않지만, (앱의 기능을 한정시키는) 상호작용 요소가 있음
- 3) 앱의 기능을 적절하게 하는 기본 상호작용 요소가 있음
- 4) 피드백과 사용자 입력 옵션과 같은 다양한 상호작용 요소가 있음

- 5) 피드백과 사용자 입력 옵션과 같은 상호작용 요소를 통해 높은 수준의 반응을 함

5. 대상자에 대한 적절성: 앱의 내용(시각성, 언어, 디자인)은 사용자에게 적절합니까?

- 1) 전부 불명확하고 혼란스러워 적절하지 않음
- 2) 대부분 불명확하고 혼란스러워 적절하지 않음
- 3) 사용할만 하나, 사용 대상자에게 특별히 맞게 설계되었다고 볼 수 없음.
- 4) 사소한 문제를 제외하면 사용 대상자에게 맞게 설계됨
- 5) 사용 대상자에게 꼭 맞게 설계됨. 아무 문제가 발견되지 않음

|  |
|--|
| 기능성: 앱 기능, 방법을 익히기 쉬움, 화면 이동, 흐름이 논리적임, 손가락 제스처 기능 |
|--|

6. 성능: 얼마나 정확하고 빠르게 앱의 기능 요소와 구성 요소(버튼/메뉴)가 동작합니까?

- 1) 결함이 있음. 반응이 없음/불충분함/부정확함 (프로그램 충돌, 오류, 화면 깨짐 등)
- 2) 일부 기능은 동작하나, 반응이 느리거나 주요한 기술적 문제가 있음
- 3) 전반적으로 동작함. 수정해야 할 일부 기술적 문제가 있거나, 때때로 느려짐.
- 4) 사소한/무시할만한 문제를 제외하면 대부분 잘 동작함
- 5) 완벽히/적시에 반응함. 기술적 오류가 없고, 대기 표시/loading time)가 나타난 적이 없음

7. 사용하기 쉬움: 앱을 어떻게 사용하는지 배우기 쉬웠습니까? 메뉴, 아이콘, 사용설명이 명확합니까?

- 1) 사용설명이 없거나 제한적임. 메뉴와 아이콘이 혼란스러움; 복잡함
- 2) 시간과 노력이 많이 필요함
- 3) 시간과 노력이 약간 필요함
- 4) 배우기 쉬움 (명확한 사용설명이 있음)
- 5) 즉각적으로 앱을 사용할 수 있음; 직관적이고 단순함 (사용설명이 필요 없음)

8. 화면 이동: 화면간 이동이 이해하기 쉬웠습니까? (연결이 필요한) 화면이 모두 연결이 되어 있습니까?

- 1) 화면간 논리적인 연결이 전혀 안되어 있음/ 화면 이동이 어려움
- 2) 시간과 노력을 많이 필요함
- 3) 시간과 노력을 약간 필요함
- 4) 이해하기 쉬움/ 화면 이동하기가 쉬움
- 5) 완벽히 논리적이고, 쉽고, 명확하고, 직관적인 화면 이동이 가능함; 단축키가 있음.

9. 손가락 제스처 기능 (두드리기/ 넘기기/ 손가락 확대, 축소/ 스크롤 기능)이 이해하기 쉬웠습니까? 모든 화면에서 일관성있게 적용됩니까?

- 1) 전혀 일관성 없고 혼란스러움
- 2) 자주 일관성 없고 혼란스러움
- 3) 일부 일관성 없고 혼란스러운 요소가 있지만 사용할 만 함

- 4) (무시할만한 사소한 문제들이 있지만) 대부분 일관성 있고 직관적임
- 5) 완벽히 일관성 있고 직관적임

심미성: 그래픽 디자인, 시각적 효과(이끌림), 색상 배치, 스타일의 일관성

10. 레이아웃(배치): 화면 상의 버튼, 아이콘, 메뉴, 콘텐츠의 크기와 배치가 적절합니까?

- 1) 아주 안좋은 디자인. 과도함. 일부 옵션은 선택하거나, 위치를 찾거나, 보거나 읽을 수 없음
- 2) 안좋은 디자인. 명확하지 않고, 일정하지 않음. 일부 옵션은 선택하거나, 위치를 찾거나, 보거나 읽기 어려움
- 3) 만족스러움. 선택하거나 위치를 찾거나, 보거나 읽는데 일부 문제가 있음
- 4) 대부분 명확하고, 선택하거나, 위치를 찾거나, 보거나 읽을 수 있음
- 5) 전문적임. 간단하고, 명확하고, 질서정연하고, 논리적으로 정리되어 있음

11. 그래픽: 버튼, 아이콘, 메뉴, 콘텐츠에 사용된 그래픽의 질과 해상도가 높습니까?

- 1) 그래픽이 비전문적이고 시각적 디자인이 매우 좋지 않음. 균형이 맞지 않고 스타일에 일관성이 없음
- 2) 그래픽의 질과 해상도가 낮음. 시각적 디자인의 질이 낮음. 균형이 맞지 않음.

- 3) 그래픽과 시각적 디자인의 질이 보통임. 전반적으로 스타일에 일관성이 있음
- 4) 그래픽과 시각적 디자인의 질과 해상도가 높음. 대부분 균형이 맞고, 스타일에 일관성이 있음
- 5) 그래픽과 시각적 디자인의 질과 해상도가 매우 높음. 전체적으로 균형이 맞고, 스타일에 일관성이 있음

12. 시각적 효과: 앱이 보기 좋습니까?

- 1) 보기 매우 안 좋음. 색상이 어울리지 않고 디자인이 형편 없음
- 2) 보기 안 좋음. 색상을 잘못 사용하고 디자인이 형편없음. 시각적으로 지루함
- 3) 보통임. 보기 좋지도, 안 좋지도 않음
- 4) 보기 좋음. 그래픽이 매끄러움. 디자인이 전문적이고 일관성 있음.
- 5) 보기 예쁨. 매우 매력적이고, 기억되고, 눈에 띈. 색상의 사용이 앱의 특성, 메뉴를 돋보이게 함

정보: 신뢰할 만한 자료원으로부터 온 양질의 정보(예: 텍스트, 피드백, 측정도구, 참고자료) 를 포함

13. 정보의 질: 앱의 콘텐츠가 정확하고 잘 쓰여있고, 앱의 주제와 목표에 관련이 있습니까?

N/A) 앱 내에 정보가 포함되어 있지 않음

- 1) 관련이 없거나/ 부적절하거나/ 맥락이 맞지 않거나/ 부정확함
- 2) 좋지 않음. 약간 관련있거나/ 적절하거나/ 맥락에 맞거나/ 부정확한 것 같음

- 3) 보통 정도로 관련있거나/ 적절하거나/ 맥락에 맞거나/ 정확한 것 같음
- 4) 관련있고, 적절하고, 맥락에 맞고, 정확함
- 5) 매우 관련있고, 적절하고, 맥락에 맞고, 정확함

14. 정보의 양: 앱의 정보가 포괄적이지만 간결합니까?

N/A) 앱 내에 정보가 포함되어 있지 않음

- 1) 너무 적거나 너무 많음
- 2) 불충분하거나 너무 많을 수 있음
- 3) 보통임. 포괄적이지도, 간결하지도 않음
- 4) 양이 적당하나, 광범위하고 필요 이상으로 상세한 정보를 제공함. 또는 추가 정보나 자료원에 링크가 제공되지 않음
- 5) 포괄적이고 간결함. 추가 정보와 자료원에 링크를 제공함

15. 시각적 정보: 개념을 차트, 그래프, 이미지, 동영상 등을 이용하여 시각적으로 명확하고 논리적으로 설명합니까?

N/A) 앱에 시각적 정보가 포함되어 있지 않음 (텍스트 또는 오디오 자료만 포함하고 있음)

- 1) 완전히 불명확하고 혼란스럽고, 잘못된 시각적 정보를 포함하거나 또는 필요한 시각적 정보가 빠져있음
- 2) 대부분 불명확하고 혼란스럽고, 잘못된 시각적 정보를 포함하고 있음
- 3) 보통이지만, 불명확하고 혼란스럽고, 잘못된 시각적 정보가 종종 있음
- 4) 사소한 문제를 제외하면 대부분 명확하고 논리적이고 정확한 시각적 정보를 포함함
- 5) 완전히 명확하고 논리적이고 정확한 시각적 정보를 포함함



16. 자료원의 신뢰성: 앱의 정보가 신뢰할만한 자료원으로부터 온 것으로 생각  
됩니까?

N/A) 앱에 정보가 포함되어 있지 않음

- 1) 의심스러운 자료원
- 2) 신뢰성이 부족함
- 3) 의심스러운 것은 아니지만 자료원의 정당성이 불명확함
- 4) 정당한 자료원으로부터 온 것으로 보임
- 5) 분명히 정당하고 전문적인 자료원으로부터 옴

|           |
|-----------|
| 주관적인 앱의 질 |
|-----------|

17. 다른 사람에게 이 앱을 추천하고 싶습니까?

- 1) 절대로, 어느 누구에게도 추천하지 않음
- 2) 추천할 사람이 조금 있음
- 3) 해당되는 여러 명에게 이 앱을 추천하고 싶음
- 4) 많은 사람에게 이 앱을 추천하고 싶음
- 5) 모든 사람에게 이 앱을 추천하고 싶음

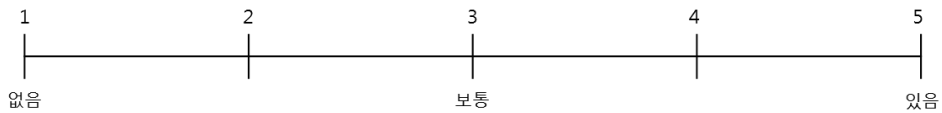
18. 이 앱이 당신과 관련이 있다면, 추후 12개월간 몇 번 정도 사용할 것으로  
생각됩니까?

- 1) None
- 2) 1-2
- 3) 3-10

4) 10-50

5) >50

19. 비용을 지불하고 앱을 사용할 생각이 있습니까?



20. 이 앱에 총점을 준다면?

1) ★ 사용해 본 앱 중에 최악 중 하나

2) ★★

3) ★★★ 보통

4) ★★★★

5) ★★★★★ 사용해 본 앱 중에 최고 중 하나

생리통 관리 측면

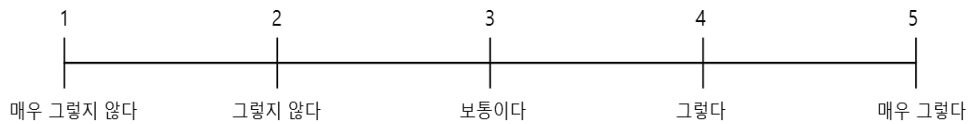
21. 인식: 이 앱은 생리통 관리를 해야 할 중요성에 대한 인식을 향상 시켰다



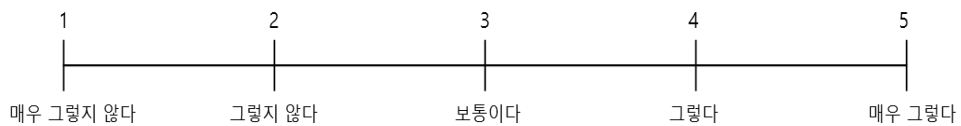
22. 지식: 이 앱은 생리통 관리에 대한 지식과 이해를 향상 시켰다



23. 태도: 이 앱은 생리통 관리에 대한 나의 태도를 변화 시켰다



24. 변화 의도: 이 앱은 생리통 관리를 해야할 의도/동기를 향상 시켰다



25. 도움 추구: 이 앱은 생리통 관리를 하기 위해 주위의 도움을 찾도록 용기를 주었다



26. 행위 변화: 이 앱을 사용하는 것은 나의 생리통 관리 행위를 늘릴 것이다



## 생리전증후군 관리 측면

27. 인식: 이 앱은 생리전증후군 관리를 해야 할 중요성에 대한 인식을 향상 시켰다



28. 지식: 이 앱은 생리전증후군 관리에 대한 지식과 이해를 향상 시켰다



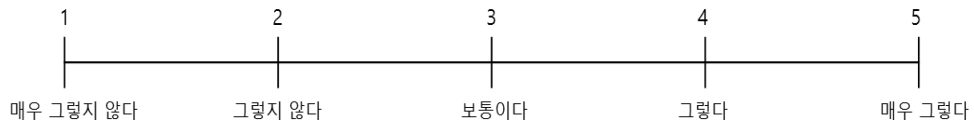
29. 태도: 이 앱은 생리전증후군 관리에 대한 나의 태도를 변화 시켰다



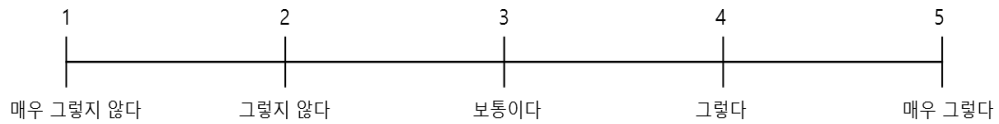
30. 변화 의도: 이 앱은 생리전증후군 관리를 해야할 의도/동기를 향상 시켰다



31. 도움 추구: 이 앱은 생리전증후군 관리를 하기 위해 주위의 도움을 찾도록 용기를 주었다



32. 행위 변화: 이 앱을 사용하는 것은 나의 생리전증후군 관리 행위를 늘릴 것이다



\*\*주관식: 앱을 사용하면서 느낀 문제점, 보완 및 수정이 필요한 부분을 자유롭게 서술하여 주십시오 :)

설문과 인터뷰에 참여해 주셔서 진심으로 감사드립니다! 건강하세요~!

## Appendix 10. Pre-questionnaire for app users

### 앱 사용자용 설문지- 사전 설문지

해당사항에 체크해주시기 바랍니다.

#### 일반적 특성

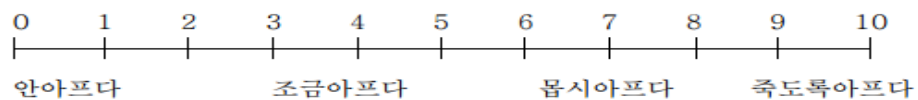
1. 나이: 만 (                      )세
2. 직업
  - ① 대학생              ② 대학원생              ③ 사무직              ④ 전문직
  - ⑤ 기타(                      )
3. 현재 사용하고 있는 스마트폰 앱의 운영체제는 무엇입니까?
  - ① 안드로이드 (삼성/LG인 경우)              ② iOS (아이폰인 경우)
  - ③ 기타(                      )
4. 나는 생리통이 있다
  - ① 네                      ② 아니요              ③ 잘 모르겠음
5. 나는 생리전 증후군(PMS)을 겪고 있다
  - ① 네                      ② 아니요              ③ 잘 모르겠음

#### 생리통 관련 문항

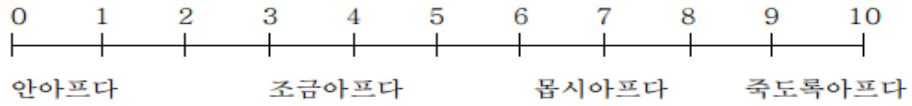
- 1) 여러분이 생리기간 동안 가장 아플 때를 기준으로 느끼는 통증 정도를 'V'

표시 하여 주십시오

생리 1일째



생리 2일째



- 2) 초경이 시작된 나이:        만 (            )세
- 3) 생리통이 있다면 언제부터 생기기 시작 했습니까?
- ① 초경 때부터 지금까지 계속 있다.
  - ② 초경 후 1~2년 후부터 생겼다.
  - ③ 초경 후 3~4년 후부터 생겼다.
  - ④ 초경 후 5~6년 후부터 생겼다.
  - ⑤ 생리통이 처음에는 없었으나 요 근래에 생겼다.
- 4) 생리통이 있다면 시작되는 날은 언제입니까?
- ① 생리 2일 전                      ② 생리 1일 전
  - ③ 생리 직전                      ④ 생리 직후
  - ⑤ 생리 후 1~2일                  ⑥ 기타(                      )
- 5) 생리통이 있다면 가장 심한 날은 언제입니까?
- ① 생리 1~ 2일 전                  ② 생리 직전
  - ③ 생리 직후                      ④ 생리 시작 1~ 2일 후
  - ⑤ 생리 전부터 끝날 때까지        ⑥ 기타(                      )
- 6) 생리기간 중 가장 통증이 심한 부위는 어디 입니까?
- ① 허리                              ② 하복부                      ③ 머리
  - ④ 유방
  - ⑤ 골반                              ⑥ 기타(                      )

7) 생리통으로 인해 아프다면 그것을 어떻게 해결합니까(복수응답 가능)?

- ① 참고 견딘다                      ② 누워서 쉬거나 안정을 취한다
- ③ 아픈 부위에 따뜻한 찜질을 한다.
- ④ 약물(진통제)를 복용한다                      ⑤ 마사지를 한다
- ⑥ 병원에 간다
- ⑦ 기타( )

8) 생리 기간 동안 **진통제**를 어느 정도 사용하십니까?

- ① 진통제 먹을 정도는 아니다                      ② 참고 먹지 않는다
- ③ 이따금 먹는다
- ④ 생리 때 마다 매번 먹는다
- ⑤ 생리 때 마다 매번 생리 기간 내내 먹는다

9) 생리통 조절을 위하여 진통제를 먹는다면 복용 중인 약물은 무엇 입니까?

- ① 아세트아미노펜 (타이레놀)



- ② 이부프로펜 (이지엔 6 에니, 에드빌)



- ③ 덱시부프로펜 (이지엔 6 프로)



- ④ 나프록센 (나프록센)



- ⑤ 기타 (약 이름: )

- ⑥ 아무거나 (약국에서, 병원에서 처방해 주는데로)



10) 생리통으로 학교나 직장을 쉬거나 지각, 조퇴한 적이 있습니까?

- ① 있다                      ② 없다

11) 생리통/PMS 로 인해 병원에 방문해본 적이 있습니까?

- ① 있다                      ② 없다
- ③ 산부인과 검진을 받은 적이 한번도 없다

## 월경전증후군 여부 확인 문항

다음은 최근에 경험한 3회의 월경 시작 전에 발생한 신체, 행동, 기분의 변화를 잘 생각하시어 <보기>를 참고하여 변화 정도를 해당 란에 'V'표시 하여 주십시오

| <p>&lt;보기&gt; 변화정도</p> <p>1 - 변화 없음</p> <p>2 - 아주 약간 변화 (본인은 미세하게 느끼나 타인들은 느끼지 못하는 정도)</p> <p>3 - 약간 변화 (본인은 확실히 느끼고 가까운 사람들은 미세하게 느끼는 정도)</p> <p>4 - 중간 정도의 변화 (본인과 가까운 사람들이 분명히 느끼는 정도)</p> <p>5 - 심한 변화 (본인과 가까운 사람들이 아주 분명히 느끼는 정도)</p> <p>6 - 아주 심한 변화 (본인과 잘 모르는 사람들조차도 아주 분명히 느끼는 변화)</p> |  |                  |                            |                  |                     |                  |                            |
|--|--|------------------|----------------------------|------------------|---------------------|------------------|----------------------------|
| 문<br>항<br>번<br>호   | 월경 시작 전 증후                             | 변<br>화<br>없<br>음 | 아<br>주<br>약<br>간<br>변<br>화 | 약<br>간<br>변<br>화 | 중간<br>정도<br>의<br>변화 | 심<br>한<br>변<br>화 | 아<br>주<br>심<br>한<br>변<br>화 |
| 1  | 월경 전기에 유방통증이 있거나<br>유방이 커지거나 붓는다.      | 1                | 2                          | 3                | 4                   | 5                | 6                          |
| 2  | 월경 전기에 평범한 일에 압도당<br>하거나 대처할 수 없을 것 같은 | 1                | 2                          | 3                | 4                   | 5                | 6                          |

|    |  |   |   |   |   |   |   |
|----|--|---|---|---|---|---|---|
|    | 느낌이 든다.                                    |   |   |   |   |   |   |
| 3  | 월경 전기에 스트레스를 받고 있는 것 같이 느낀다.               | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 4  | 월경 전기에 짜증이나 분노가 폭발한다.                      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 5  | 월경 전기에 슬프거나 울적해진다.                         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6  | 월경 전기에 허리가 아프고, 뼈마디와 근육에 통증이 있거나 뻣뻣함을 느낀다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 7  | 월경 전기에 체중이 증가한다.                           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 8  | 월경 전기에 복부에 더부룩한 느낌, 불쾌감 또는 통증이 있다.         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 9  | 월경 전기에 몸이 붓고 부종이 생긴다. (실제 부종)              | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 10 | 월경 전기에 몸이 붓는 느낌이 있다. (붓는 느낌)               | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

## 앱 사용 관련 문항

|   |   | 매우<br>그렇<br>지<br>않다 |   |   | 보통<br>이다 |   |   | 매우<br>그렇다 |
|---|---|---------------------|---|---|----------|---|---|-----------|
| 1 | 나는 의료, 건강 (생리통, PMS 포함) 관련 앱을 잘 이용할 수 있다.                       | ①                   | ② | ③ | ④        | ⑤ | ⑥ | ⑦         |
| 2 | 나는 새로운 의료, 건강 (생리통, PMS 포함) 앱을 활용하여 필요한 정보를 획득할 자신이 있다.         | ①                   | ② | ③ | ④        | ⑤ | ⑥ | ⑦         |
| 3 | 나는 새로운 의료, 건강 (생리통, PMS 포함) 앱을 이용할 때 스스로 활용방법을 익힌다.             | ①                   | ② | ③ | ④        | ⑤ | ⑥ | ⑦         |
| 4 | 나는 의료, 건강 (생리통, PMS 포함) 앱이 제공하는 다양한 기능을 잘 이용하는 편이다.             | ①                   | ② | ③ | ④        | ⑤ | ⑥ | ⑦         |
|   |   | 매우<br>그렇지<br>않다     |   |   | 보통<br>이다 |   |   | 매우<br>그렇다 |
| 1 | 의료, 건강 (생리통, PMS 포함) 관련 앱 사용으로 나는 건강 관리를 효과적으로 할 수 있을 것이라고 기대된다 | ①                   | ② | ③ | ④        | ⑤ |   |           |
| 2 | 의료, 건강 (생리통, PMS 포함) 관련 앱 사용으로 나의 건강 관리의 효율성은 향상될 것이라고 기대된다     | ①                   | ② | ③ | ④        | ⑤ |   |           |
| 3 | 의료, 건강 (생리통, PMS 포함) 관련 앱 사용으로 나의 건강 관리에 대한 성                   | ①                   | ② | ③ | ④        | ⑤ |   |           |

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
|   | 과는 더 향상될 것이라고 기대된다  |   |   |   |   |   |
| 4 | 나에게 영향력 있는 사람들은 내가 의<br>료, 건강 (생리통, PMS 포함) 관련 앱을<br>사용해야 한다고 생각한다.   | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 5 | 나에게 중요한 사람들은 나에게 의료,<br>건강 (생리통, PMS 포함) 관련 앱을 사<br>용하기를 권유한다.        | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 6 | 나의 동료/친구들은 나에게 의료, 건<br>강 (생리통, PMS 포함) 관련 앱을 사용<br>하기를 권유한다.         | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 7 | 대체적으로 나의 주변 환경은 내가 의<br>료, 건강 (생리통, PMS 포함) 관련 앱을<br>사용하는데 도움이 될 것이다. | ① | ② | ③ | ④ | ④ |

< 현재 사용하고 계시는 생리 관련 앱을 기준으로

다음 문항들을 작성해주세요!

사용 중인 앱이 없는 경우 문항 3번까지 작성 후 설문이 종료됩니다!>

생리 관련 앱 경험 문항



1) 아이폰 자체에 있는 건강 앱(health app, 걸음 수 등이 추적되는 앱)을 사용하십니까?

- ① 네 (걸음 수 정도만 봅니다)
- ② 네 (걸음 수 이외에도 다른 메뉴도 보는 편입니다)
- ③ 네 (걸음 수 포함 많은 기능을 봅니다)
- ⑤ 아니요. 사용하지 않습니다
- ⑥ 기타 ( )



2) 걸음 수나 수면 등이 추적되는 health tracker를 사용하고 계십니까? (예를 들어, 핏빗, 샤오미 미밴드, 갤럭시 기어, 아이 워치 등)

- ① 네 현재 사용하고 있습니다
- ② 예전에 써본 적이 있지만 지금은 사용하지 않습니다.
- ③ 사용해본 경험이 없습니다
- ④ 기타 ( )

3) 생리통 또는 생리전증후군(PMS) 관리 스마트폰 앱을 사용해보신 적이 있으십니까?

- ① 있다 (앱 이름: \_\_\_\_\_ )
- ② 없다

4) 생리 관련 스마트폰 앱을 사용해 보신 적이 있으십니까?

- ① 있다 (4번으로)
- ② 없다 (설문이 종료 됩니다)

5) 사용한 스마트폰 앱은 무엇입니까?

- ① 핑크다이어리  ② 여성생리달력  ③ clue 
- ④ 생리달력  ⑤ Cycles 
- ⑤ 기타 (앱 이름: \_\_\_\_\_ )

6) 사용한 생리 관련 스마트폰 앱에서 주로 사용한 기능은 무엇입니까?

(복수 선택 가능)

- ① 생리 주기 확인    ② 배란 주기 확인
- ③ 생리통 및 PMS 증상 기록
- ④ 생리/배란/PMS 관련 알람 사용
- ⑤ 증상 및 약물 관련 정보 획득
- ⑥기타 ( \_\_\_\_\_ )

7) 한 달에 몇 회 정도 생리 관련 앱을 사용하니까?

- ① 1-2번                      ② 3-5번                      ③ 5번 이상
- ④ 거의 사용 안 함

8) 현재 사용중인 생리 관련 앱을 얼마 동안 사용하하셨습니까?

- ① 1개월 이하      ② 3개월 이하      ③ 6개월 이하  
④ 1년 미만      ⑤ 1년 이상

9) 생리 관련 앱을 사용하면서 나는 (복수 응답 가능)

- ① 나의 생리 주기를 파악하게 되었다
- ② 나에게 적합한 생리통 조절 방법을 알게 되었다
- ③ 나의 PMS 패턴을 파악하게 되었다 (시기, 증상 등)
- ④ 나에게 적합한 PMS 증상 관리 방법을 알게 되었다.
- ⑤ 기타 ( )



---

## 사용성 평가

다음의 26문항은 각각 1번에서 5번 중 하나를 선택하여 답하도록 구성되어 있습니다.

1번~5번 항목에 대한 상세설명이 되어있으나,

모든 항목은 1번이 가장 낮은 점수, 5번이 가장 높은 점수를 의미하고 있습니다.

이를 고려하여 답해주십시오.

---

참여를 통한 관심 유도 - 재미, 흥미, 맞춤 설정, 상호작용  
(예를 들어, 경고, 메시지, 알림, 피드백을 보냄, 공유를 가능하게 함)

1. 오락성: 앱을 사용하는 것이 재미있습니까? 다른 비슷한 앱보다 더 재미있게 느껴지는 요소가 있습니까?

- 1) 전혀 재미가 없음
- 2) 대부분 지루함
- 3) 보통임. 잠시(5분 이내) 사용하기에 재미있음
- 4) 약간 재미있음. 5-10분 정도 사용하는 동안 재미있음
- 5) 굉장히 재미있어서, 반복적으로 사용하게 됨

2. 흥미: 앱을 사용하는 것이 흥미롭습니까? 다른 비슷한 앱에 비해서, 정보를 더 흥미로운 방법으로 제시하고 있습니까?

- 1) 전혀 흥미롭지 않음
- 2) 대부분 흥미롭지 않음
- 3) 보통임. 잠시(5분 이내) 사용하기에 관심을 끌만함
- 4) 약간 흥미로움. 5-10분 정도 사용하는 동안 관심을 끌만함
- 5) 아주 흥미로움. 반복적으로 사용하고 싶도록 관심을 끌만함

3. 맞춤 설정: 설정을 통해 사용자의 기호에 맞게 변경할 수 있습니까? (예: 소리, 콘텐츠, 알림 등)

- 1) 맞춤 설정 기능이 전혀 없음, 또는 매년 설정을 바꾸어주어야 함
- 2) 불충분한, 한정된 맞춤 설정이 있음
- 3) 앱의 기능을 적절하게 하는 기본 맞춤 설정이 있음
- 4) 다양한 맞춤 설정이 있음
- 5) 사용자의 특성과 기호를 완전히 반영할 수 있는 맞춤형 기능이 있음.  
모든 설정을 앱이 기억함

4. 상호 작용: 사용자가 입력하면, 피드백을 제공하고, (리마인더, 공유기능, 알림과 같은) 사용자를 상기시켜 주는 기능이 있습니까?

- 1) 사용자 입력에 대해 상호작용하는 반응 요소가 없음
- 2) 충분하지 않지만, (앱의 기능을 한정시키는) 상호작용 요소가 있음
- 3) 앱의 기능을 적절하게 하는 기본 상호작용 요소가 있음
- 4) 피드백과 사용자 입력 옵션과 같은 다양한 상호작용 요소가 있음
- 5) 피드백과 사용자 입력 옵션과 같은 상호작용 요소를 통해 높은 수준의 반응을 함

5. 대상자에 대한 적절성: 앱의 내용(시각성, 언어, 디자인)은 사용자에게 적절합니까?

- 1) 전부 불명확하고 혼란스러워 적절하지 않음
- 2) 대부분 불명확하고 혼란스러워 적절하지 않음
- 3) 사용할만 하나, 사용 대상자에게 특별히 맞게 설계되었다고 볼 수 없음

음.

- 4) 사소한 문제를 제외하면 사용 대상자에게 맞게 설계됨
- 5) 사용 대상자에게 꼭 맞게 설계됨. 아무 문제가 발견되지 않음

기능성: 앱 기능, 방법을 익히기 쉬움, 화면 이동, 흐름이 논리적임,  
손가락 제스처 기능

6. 성능: 얼마나 정확하고 빠르게 앱의 기능 요소와 구성 요소(버튼/메뉴)가 동작합니까?

- 1) 결함이 있음. 반응이 없음/불충분함/부정확함 (프로그램 충돌, 오류, 화면 깨짐 등)
- 2) 일부 기능은 동작하나, 반응이 느리거나 주요한 기술적 문제가 있음
- 3) 전반적으로 동작함. 수정해야 할 일부 기술적 문제가 있거나, 때때로 느려짐.
- 4) 사소한/무시할만한 문제를 제외하면 대부분 잘 동작함
- 5) 완벽히/적시에 반응함. 기술적 오류가 없고, 대기 표시(loading time)가 나타난 적이 없음

7. 사용하기 쉬움: 앱을 어떻게 사용하는지 배우기 쉬웠습니까? 메뉴, 아이콘, 사용설명이 명확합니까?

- 1) 사용설명이 없거나 제한적임. 메뉴와 아이콘이 혼란스러움; 복잡함
- 2) 시간과 노력이 많이 필요함
- 3) 시간과 노력이 약간 필요함
- 4) 배우기 쉬움 (명확한 사용설명이 있음)
- 5) 즉각적으로 앱을 사용할 수 있음; 직관적이고 단순함 (사용설명이 필요 없음)

8. 화면 이동: 화면간 이동이 이해하기 쉬웠습니까? (연결이 필요한) 화면이 모두 연결이 되어 있습니까?

- 1) 화면간 논리적인 연결이 전혀 안되어 있음/ 화면 이동이 어려움
- 2) 시간과 노력을 많이 필요함
- 3) 시간과 노력을 약간 필요함
- 4) 이해하기 쉬움/ 화면 이동하기가 쉬움
- 5) 완벽히 논리적이고, 쉽고, 명확하고, 직관적인 화면 이동이 가능함; 단축키가 있음.

9. 손가락 제스처 기능 (두드리기/ 넘기기/ 손가락 확대, 축소/ 스크롤 기능)이 이해하기 쉬웠습니까? 모든 화면에서 일관성있게 적용됩니까?

- 1) 전혀 일관성 없고 혼란스러움
- 2) 자주 일관성 없고 혼란스러움
- 3) 일부 일관성 없고 혼란스러운 요소가 있지만 사용할 만 함
- 4) (무시할만한 사소한 문제들이 있지만) 대부분 일관성 있고 직관적임
- 5) 완벽히 일관성 있고 직관적임

|  |
|--|
| 심미성: 그래픽 디자인, 시각적 효과(이플림), 색상 배치, 스타일의 일관성 |
|--|

10. 레이아웃(배치): 화면 상의 버튼, 아이콘, 메뉴, 콘텐츠의 크기와 배치가 적절합니까?

- 1) 아주 안좋은 디자인. 과도함. 일부 옵션은 선택하거나, 위치를 찾거나, 보거나 읽을 수 없음
- 2) 안좋은 디자인. 명확하지 않고, 일정하지 않음. 일부 옵션은 선택하거나

나, 위치를 찾거나, 보거나 읽기 어려움

- 3) 만족스러움. 선택하거나 위치를 찾거나, 보거나 읽는데 일부 문제가 있음
- 4) 대부분 명확하고, 선택하거나, 위치를 찾거나, 보거나 읽을 수 있음
- 5) 전문적임. 간단하고, 명확하고, 질서정연하고, 논리적으로 정리되어 있음

11. 그래픽: 버튼, 아이콘, 메뉴, 콘텐츠에 사용된 그래픽의 질과 해상도가 높습니까?

- 1) 그래픽이 비전문적이고 시각적 디자인이 매우 좋지 않음. 균형이 맞지 않고 스타일에 일관성이 없음
- 2) 그래픽의 질과 해상도가 낮음. 시각적 디자인의 질이 낮음. 균형이 맞지 않음.
- 3) 그래픽과 시각적 디자인의 질이 보통임. 전반적으로 스타일에 일관성이 있음
- 4) 그래픽과 시각적 디자인의 질과 해상도가 높음. 대부분 균형이 맞고, 스타일에 일관성이 있음
- 5) 그래픽과 시각적 디자인의 질과 해상도가 매우 높음. 전체적으로 균형이 맞고, 스타일에 일관성이 있음

12. 시각적 효과: 앱이 보기 좋습니까?

- 1) 보기 매우 안 좋음. 색상이 어울리지 않고 디자인이 형편 없음
- 2) 보기 안 좋음. 색상을 잘못 사용하고 디자인이 형편없음. 시각적으로 지루함
- 3) 보통임. 보기 좋지도, 안 좋지도 않음

- 4) 보기 좋음. 그래픽이 매끄러움. 디자인이 전문적이고 일관성 있음.
- 5) 보기 예쁨. 매우 매력적이고, 기억되고, 눈에 띈. 색상의 사용이 앱의 특성, 메뉴를 돋보이게 함

정보: 신뢰할 만한 자료원으로부터 온 양질의 정보(예: 텍스트, 피드백, 측정도구, 참고자료) 를 포함

13. 정보의 질: 앱의 콘텐츠가 정확하고 잘 쓰여있고, 앱의 주제와 목표에 관련이 있습니까?

N/A) 앱 내에 정보가 포함되어 있지 않음

- 1) 관련이 없거나/ 부적절하거나/ 맥락이 맞지 않거나/ 부정확함
- 2) 좋지 않음. 약간 관련있거나/ 적절하거나/ 맥락에 맞거나/ 부정확한 것 같음
- 3) 보통 정도로 관련있거나/ 적절하거나/ 맥락에 맞거나/ 정확한 것 같음
- 4) 관련있고, 적절하고, 맥락에 맞고, 정확함
- 5) 매우 관련있고, 적절하고, 맥락에 맞고, 정확함

14. 정보의 양: 앱의 정보가 포괄적이지만 간결합니까?

N/A) 앱 내에 정보가 포함되어 있지 않음

- 1) 너무 적거나 너무 많음
- 2) 불충분하거나 너무 많을 수 있음
- 3) 보통임. 포괄적이지도, 간결하지도 않음
- 4) 양이 적당하나, 광범위하고 필요 이상으로 상세한 정보를 제공함. 또는 추가 정보나 자료원에 링크가 제공되지 않음
- 5) 포괄적이고 간결함. 추가 정보와 자료원에 링크를 제공함

15. 시각적 정보: 개념을 차트, 그래프, 이미지, 동영상 등을 이용하여 시각적으로 명확하고 논리적으로 설명합니까?

N/A) 앱에 시각적 정보가 포함되어 있지 않음 (텍스트 또는 오디오 자료만 포함하고 있음)

- 1) 완전히 불명확하고 혼란스럽고, 잘못된 시각적 정보를 포함하거나 또는 필요한 시각적 정보가 빠져있음
- 2) 대부분 불명확하고 혼란스럽고, 잘못된 시각적 정보를 포함하고 있음
- 3) 보통이지만, 불명확하고 혼란스럽고, 잘못된 시각적 정보가 종종 있음
- 4) 사소한 문제를 제외하면 대부분 명확하고 논리적이고 정확한 시각적 정보를 포함함
- 5) 완전히 명확하고 논리적이고 정확한 시각적 정보를 포함함

16. 자료원의 신뢰성: 앱의 정보가 신뢰할만한 자료원으로부터 온 것으로 생각 됩니까?

N/A) 앱에 정보가 포함되어 있지 않음

- 1) 의심스러운 자료원
- 2) 신뢰성이 부족함
- 3) 의심스러운 것은 아니지만 자료원의 정당성이 불명확함
- 4) 정당한 자료원으로부터 온 것으로 보임
- 5) 분명히 정당하고 전문적인 자료원으로부터 옴

주관적인 앱의 질

17. 다른 사람에게 이 앱을 추천하고 싶습니까?

- 1) 절대로, 어느 누구에게도 추천하지 않음
- 2) 추천할 사람이 조금 있음
- 3) 해당되는 여러 명에게 이 앱을 추천하고 싶음
- 4) 많은 사람에게 이 앱을 추천하고 싶음
- 5) 모든 사람에게 이 앱을 추천하고 싶음

18. 이 앱이 당신과 관련이 있다면, 추후 12개월간 몇 번 정도 사용할 것으로 생각되니까?

- 1) None
- 2) 1-2
- 3) 3-10
- 4) 10-50
- 5) >50

19. 비용을 지불하고 앱을 사용할 생각이 있습니까?



20. 이 앱에 총점을 준다면?

- 1) ★ 사용해 본 앱 중에 최악 중 하나



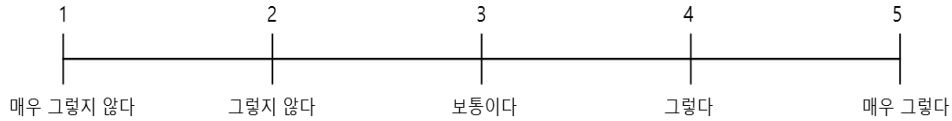
- 2) ★★
- 3) ★★★ 보통
- 4) ★★★★
- 5) ★★★★★ 사용해 본 앱 중에 최고 중 하나

### 생리통 관리 측면

21. 인식: 이 앱은 생리통 관리를 해야 할 중요성에 대한 인식을 향상 시켰다



22. 지식: 이 앱은 생리통 관리에 대한 지식과 이해를 향상 시켰다



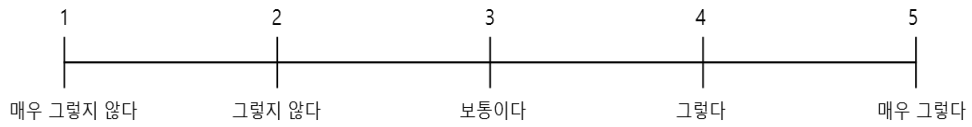
23. 태도: 이 앱은 생리통 관리에 대한 나의 태도를 변화 시켰다



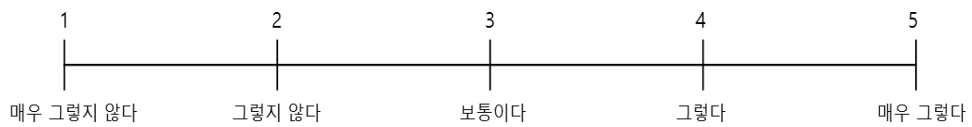
24. 변화 의도: 이 앱은 생리통 관리를 해야 할 의도/동기를 향상 시켰다



25. 도움 추구: 이 앱은 생리통 관리를 하기 위해 주위의 도움을 찾도록 용기를 주었다



26. 행위 변화: 이 앱을 사용하는 것은 나의 생리통 관리 행위를 늘릴 것이다



### 생리전증후군 관리 측면

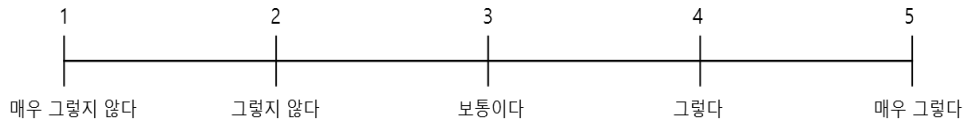
27. 인식: 이 앱은 생리전증후군 관리를 해야 할 중요성에 대한 인식을 향상 시켰다



28. 지식: 이 앱은 생리전증후군 관리에 대한 지식과 이해를 향상 시켰다



29. 태도: 이 앱은 생리전증후군 관리에 대한 나의 태도를 변화 시켰다



30. 변화 의도: 이 앱은 생리전증후군 관리를 해야 할 의도/동기를 향상 시켰다



31. 도움 추구: 이 앱은 생리전증후군 관리를 하기 위해 주위의 도움을 찾도록 용기를 주었다



32. 행위 변화: 이 앱을 사용하는 것은 나의 생리전증후군 관리 행위를 늘릴 것이다



**\*\*주관식:** 앱을 사용하면서 느낀 문제점, 보완 및 수정이 필요한 부분을 자유롭게 서술하여 주십시오 :)

**연구에 참여해 주셔서 진심으로 감사드립니다!**

## Appendix 11. Mid-questionnaire for app users

### 앱 사용 대상자용 설문지- 중간 설문지

해당사항에 체크해주시기 바랍니다.

#### 일반적 특성

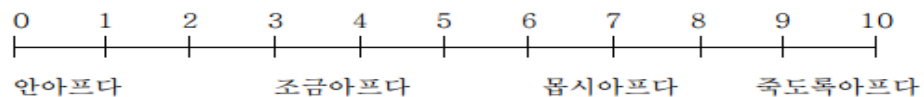
1. 현재 사용하고 있는 스마트폰 앱의 운영체제는 무엇입니까?
  - ① 안드로이드 (삼성/LG인 경우)
  - ② iOS (아이폰인 경우)
  - ③ 기타( )
2. 나는 생리통이 있다
  - ① 네
  - ② 아니요
  - ③ 잘 모르겠음
3. 나는 생리전 증후군(PMS)을 겪고 있다
  - ① 네
  - ② 아니요
  - ③ 잘 모르겠음

#### 생리통 관련 문항

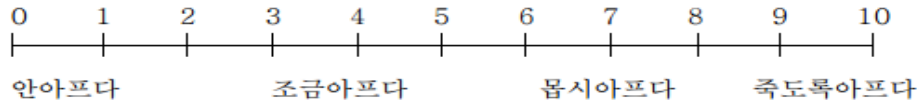
- 1) 여러분이 생리기간 동안 가장 아플 때를 기준으로 느끼는 통증 정도를 'V'

표시 하여 주십시오

생리 1일째



생리 2일째




2) 생리통으로 인해 아프다면 그것을 어떻게 **해결**합니까(복수응답 가능)?



- ① 참고 견딘다                      ② 누워서 쉬거나 안정을 취한다
- ③ 아픈 부위에 따뜻한 찜질을 한다.
- ④ 약물(진통제)을 복용한다                      ⑤ 마사지를 한다
- ⑥ 병원에 간다
- ⑦ 기타(                      )

3) 생리 기간 동안 **진통제**를 어느 정도 사용하십니까?


- ① 진통제 먹을 정도는 아니다                      ② 참고 먹지 않는다
- ③ 이따금 먹는다
- ④ 생리 때 마다 매번 먹는다
- ⑤ 생리 때 마다 매번 생리 기간 내내 먹는다

4) 생리통 조절을 위하여 진통제를 먹는다면 복용 중인 약물은 무엇 입니까?

- ① 아세트아미노펜 (타이레놀) 

- ② 이부프로펜 (이지엔 6 에니, 에드빌)  



- ③ 덱시부프로펜 (이지엔 6 프로) 



- ④ 나프록센 (나프록센)
  - ⑤ 기타 (약 이름: )
  - ⑥ 아무거나 (약국에서, 병원에서 처방해 주는데로)
- 5) 생리통으로 학교나 직장을 쉬거나 지각, 조퇴한 적이 있습니까?
- ① 있다                      ② 없다
- 6) 생리통/PMS 로 인해 병원에 방문해본 적이 있습니까?
- ① 있다                      ② 없다
  - ③ 산부인과 검진을 받은 적이 한번도 없다

## 월경전증후군 여부 확인 문항

다음은 최근에 경험한 3회의 월경 시작 전에 발생한 신체, 행동, 기분의 변화를 잘 생각하시어 <보기>를 참고하여 변화 정도를 해당 란에 'V'표시 하여 주십시오

| <p>&lt;보기&gt; 변화정도</p> <p>1 - 변화 없음</p> <p>2 - 아주 약간 변화 (본인은 미세하게 느끼나 타인들은 느끼지 못하는 정도)</p> <p>3 - 약간 변화 (본인은 확실히 느끼고 가까운 사람들은 미세하게 느끼는 정도)</p> <p>4 - 중간 정도의 변화 (본인과 가까운 사람들이 분명히 느끼는 정도)</p> <p>5 - 심한 변화 (본인과 가까운 사람들이 아주 분명히 느끼는 정도)</p> <p>6 - 아주 심한 변화 (본인과 잘 모르는 사람들조차도 아주 분명히 느끼는 변화)</p> |  |                  |                            |                  |                     |                  |                            |
|--|--|------------------|----------------------------|------------------|---------------------|------------------|----------------------------|
| 문<br>항<br>번<br>호   | 월경 시작 전 증후                             | 변<br>화<br>없<br>음 | 아<br>주<br>약<br>간<br>변<br>화 | 약<br>간<br>변<br>화 | 중간<br>정도<br>의<br>변화 | 심<br>한<br>변<br>화 | 아<br>주<br>심<br>한<br>변<br>화 |
| 1  | 월경 전기에 유방통증이 있거나<br>유방이 커지거나 붓는다.      | 1                | 2                          | 3                | 4                   | 5                | 6                          |
| 2  | 월경 전기에 평범한 일에 압도당<br>하거나 대처할 수 없을 것 같은 | 1                | 2                          | 3                | 4                   | 5                | 6                          |



|    |  |   |   |   |   |   |   |
|----|--|---|---|---|---|---|---|
|    | 느낌이 든다.                                    |   |   |   |   |   |   |
| 3  | 월경 전기에 스트레스를 받고 있는 것 같이 느낀다.               | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 4  | 월경 전기에 짜증이나 분노가 폭발한다.                      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 5  | 월경 전기에 슬프거나 울적해진다.                         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6  | 월경 전기에 허리가 아프고, 뼈마디와 근육에 통증이 있거나 뻣뻣함을 느낀다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 7  | 월경 전기에 체중이 증가한다.                           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 8  | 월경 전기에 복부에 더부룩한 느낌, 불쾌감 또는 통증이 있다.         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 9  | 월경 전기에 몸이 붓고 부종이 생긴다. (실제 부종)              | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 10 | 월경 전기에 몸이 붓는 느낌이 있다. (붓는 느낌)               | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

| 앱 사용 관련 문항 |   | 매우<br>그렇<br>지<br>않다 |   |   | 보통<br>이다 |   |   | 매우<br>그렇다 |
|------------|---|---------------------|---|---|----------|---|---|-----------|
| 1          | 나는 의료, 건강 (생리통, PMS 포함) 관련 앱을 잘 이용할 수 있다.                       | ①                   | ② | ③ | ④        | ⑤ | ⑥ | ⑦         |
| 2          | 나는 새로운 의료, 건강 (생리통, PMS 포함) 앱을 활용하여 필요한 정보를 획득할 자신이 있다.         | ①                   | ② | ③ | ④        | ⑤ | ⑥ | ⑦         |
| 3          | 나는 새로운 의료, 건강 (생리통, PMS 포함) 앱을 이용할 때 스스로 활용방법을 익힌다.             | ①                   | ② | ③ | ④        | ⑤ | ⑥ | ⑦         |
| 4          | 나는 의료, 건강 (생리통, PMS 포함) 앱이 제공하는 다양한 기능을 잘 이용하는 편이다.             | ①                   | ② | ③ | ④        | ⑤ | ⑥ | ⑦         |
|            |   | 매우<br>그렇지<br>않다     |   |   | 보통<br>이다 |   |   | 매우<br>그렇다 |
| 1          | 의료, 건강 (생리통, PMS 포함) 관련 앱 사용으로 나는 건강 관리를 효과적으로 할 수 있을 것이라고 기대된다 | ①                   | ② | ③ | ④        | ⑤ |   |           |
| 2          | 의료, 건강 (생리통, PMS 포함) 관련 앱 사용으로 나의 건강 관리의 효율성은 향상될 것이라고 기대된다     | ①                   | ② | ③ | ④        | ⑤ |   |           |
| 3          | 의료, 건강 (생리통, PMS 포함) 관련 앱 사용으로 나의 건강 관리에 대한 성                   | ①                   | ② | ③ | ④        | ⑤ |   |           |

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
|   | 과는 더 향상될 것이라고 기대된다  |   |   |   |   |   |
| 4 | 나에게 영향력 있는 사람들은 내가 의<br>료, 건강 (생리통, PMS 포함) 관련 앱을<br>사용해야 한다고 생각한다.   | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 5 | 나에게 중요한 사람들은 나에게 의료,<br>건강 (생리통, PMS 포함) 관련 앱을 사<br>용하기를 권유한다.        | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 6 | 나의 동료/친구들은 나에게 의료, 건<br>강 (생리통, PMS 포함) 관련 앱을 사용<br>하기를 권유한다.         | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 7 | 대체적으로 나의 주변 환경은 내가 의<br>료, 건강 (생리통, PMS 포함) 관련 앱을<br>사용하는데 도움이 될 것이다. | ① | ② | ④ | ⑤ | ③ |

## 생리 관련 앱 경험 문항

1) 사용한 생리 관련 스마트폰 앱에서 주로 사용한 기능은 무엇입니까? (복수 선택 가능)

- ① 생리 주기 확인      ② 배란 주기 확인      ③ 생리통 및 PMS 증상 기록
  - ④ 생리/배란/PMS 관련 알람 사용
  - ⑤ 증상 및 약물 관련 정보 획득
  - ⑥ 포럼 (커뮤니티) 이용
  - ⑦ 주기 공유
  - ⑧ 데이터 백업
  - ⑨ 기타 (구체적으로 명시)

2) 한 달에 몇 회 정도 생리 관련 앱을 사용하니까?

- ① 1-2번                      ② 3-5번                      ③ 5번 이상
- ④ 거의 사용 안 함

3) 생리 관련 앱을 사용하면서 나는 (복수 응답 가능)

- ① 나의 생리 주기를 파악하게 되었다
- ② 나에게 적합한 생리통 조절 방법을 알게 되었다
- ③ 나의 PMS 패턴을 파악하게 되었다 (시기, 증상 등)
- ④ 나에게 적합한 PMS 증상 관리 방법을 알게 되었다.
- ⑤ 기타 ( )

< 현재 사용하고 계시는 생리 관련 앱을 기준으로

다음 문항들을 작성해주세요!

사용 중인 앱이 없는 경우 설문이 종료됩니다!>

### 사용성 평가

다음의 26문항은 각각 1번에서 5번 중 하나를 선택하여 답하도록 구성되어 있습니다.

1번~5번 항목에 대한 상세설명이 되어있으나,

모든 항목은 1번이 가장 낮은 점수, 5번이 가장 높은 점수를 의미하고 있습니다.

이를 고려하여 답해주십시오.

참여를 통한 관심 유도 - 재미, 흥미, 맞춤 설정, 상호작용

(예를 들어, 경고, 메시지, 알림, 피드백을 보냄, 공유를 가능하게 함)

1. 오락성: 앱을 사용하는 것이 재미있습니까? 다른 비슷한 앱보다 더 재미있게 느껴지는 요소가 있습니까?

- 1) 전혀 재미가 없음
- 2) 대부분 지루함
- 3) 보통임. 잠시(5분 이내) 사용하기에 재미있음
- 4) 약간 재미있음. 5-10분 정도 사용하는 동안 재미있음
- 5) 굉장히 재미있어서, 반복적으로 사용하게 됨

2. 흥미: 앱을 사용하는 것이 흥미롭습니까? 다른 비슷한 앱에 비해서, 정보를 더 흥미로운 방법으로 제시하고 있습니까?

- 1) 전혀 흥미롭지 않음
- 2) 대부분 흥미롭지 않음

- 3) 보통임. 잠시(5분 이내) 사용하기에 관심을 끝만함
- 4) 약간 흥미로움. 5-10분 정도 사용하는 동안 관심을 끝만함
- 5) 아주 흥미로움. 반복적으로 사용하고 싶도록 관심을 끝만함

3. 맞춤 설정: 설정을 통해 사용자의 기호에 맞게 변경할 수 있습니까? (예: 소리, 콘텐츠, 알림 등)

- 1) 맞춤 설정 기능이 전혀 없음, 또는 매번 설정을 바꾸어주어야 함
- 2) 불충분한, 한정된 맞춤 설정이 있음
- 3) 앱의 기능을 적절하게 하는 기본 맞춤 설정이 있음
- 4) 다양한 맞춤 설정이 있음
- 5) 사용자의 특성과 기호를 완전히 반영할 수 있는 맞춤형 기능이 있음.  
모든 설정을 앱이 기억함

4. 상호 작용: 사용자가 입력하면, 피드백을 제공하고, (리마인더, 공유기능, 알림과 같은) 사용자를 상기시켜 주는 기능이 있습니까?

- 1) 사용자 입력에 대해 상호작용하는 반응 요소가 없음
- 2) 충분하지 않지만, (앱의 기능을 한정시키는) 상호작용 요소가 있음
- 3) 앱의 기능을 적절하게 하는 기본 상호작용 요소가 있음
- 4) 피드백과 사용자 입력 옵션과 같은 다양한 상호작용 요소가 있음
- 5) 피드백과 사용자 입력 옵션과 같은 상호작용 요소를 통해 높은 수준의 반응을 함

5. 대상자에 대한 적절성: 앱의 내용(시각성, 언어, 디자인)은 사용자에게 적절한  
니까?

- 1) 전부 불명확하고 혼란스러워 적절하지 않음
- 2) 대부분 불명확하고 혼란스러워 적절하지 않음
- 3) 사용할만 하나, 사용 대상자에게 특별히 맞게 설계되었다고 볼 수 없음.
- 4) 사소한 문제를 제외하면 사용 대상자에게 맞게 설계됨
- 5) 사용 대상자에게 꼭 맞게 설계됨. 아무 문제가 발견되지 않음

기능성: 앱 기능, 방법을 익히기 쉬움, 화면 이동, 흐름이 논리적임,  
손가락 제스처 기능

6. 성능: 얼마나 정확하고 빠르게 앱의 기능 요소와 구성 요소(버튼/메뉴)가 동작  
합니까?

- 1) 결함이 있음. 반응이 없음/불충분함/부정확함 (프로그램 충돌, 오류, 화면 깨짐 등)
- 2) 일부 기능은 동작하나, 반응이 느리거나 주요한 기술적 문제가 있음
- 3) 전반적으로 동작함. 수정해야 할 일부 기술적 문제가 있거나, 때때로 느려짐.
- 4) 사소한/무시할만한 문제를 제외하면 대부분 잘 동작함
- 5) 완벽히/적시에 반응함. 기술적 오류가 없고, 대기 표시(loading time)가 나타난 적이 없음

7. 사용하기 쉬움: 앱을 어떻게 사용하는지 배우기 쉬웠습니까? 메뉴, 아이콘,  
사용설명이 명확합니까?

- 1) 사용설명이 없거나 제한적임. 메뉴와 아이콘이 혼란스러움; 복잡함
- 2) 시간과 노력이 많이 필요함

- 3) 시간과 노력이 약간 필요함
- 4) 배우기 쉬움 (명확한 사용설명이 있음)
- 5) 즉각적으로 앱을 사용할 수 있음; 직관적이고 단순함 (사용설명이 필요 없음)

8. 화면 이동: 화면간 이동이 이해하기 쉬웠습니까? (연결이 필요한) 화면이 모두 연결이 되어 있습니까?

- 1) 화면간 논리적인 연결이 전혀 안되어 있음/ 화면 이동이 어려움
- 2) 시간과 노력을 많이 필요함
- 3) 시간과 노력을 약간 필요함
- 4) 이해하기 쉬움/ 화면 이동하기가 쉬움
- 5) 완벽히 논리적이고, 쉽고, 명확하고, 직관적인 화면 이동이 가능함; 단축키가 있음.

9. 손가락 제스처 기능 (두드리기/ 넘기기/ 손가락 확대, 축소/ 스크롤 기능)이 이해하기 쉬웠습니까? 모든 화면에서 일관성있게 적용됩니까?

- 1) 전혀 일관성 없고 혼란스러움
- 2) 자주 일관성 없고 혼란스러움
- 3) 일부 일관성 없고 혼란스러운 요소가 있지만 사용할 만 함
- 4) (무시할만한 사소한 문제들이 있지만) 대부분 일관성 있고 직관적임
- 5) 완벽히 일관성 있고 직관적임



심미성: 그래픽 디자인, 시각적 효과(이끌림), 색상 배치, 스타일의 일관성

10. 레이아웃(배치): 화면 상의 버튼, 아이콘, 메뉴, 콘텐츠의 크기와 배치가 적절합니까?

- 1) 아주 안좋은 디자인. 과도함. 일부 옵션은 선택하거나, 위치를 찾거나, 보거나 읽을 수 없음
- 2) 안좋은 디자인. 명확하지 않고, 일정하지 않음. 일부 옵션은 선택하거나, 위치를 찾거나, 보거나 읽기 어려움
- 3) 만족스러움. 선택하거나 위치를 찾거나, 보거나 읽는데 일부 문제가 있음
- 4) 대부분 명확하고, 선택하거나, 위치를 찾거나, 보거나 읽을 수 있음
- 5) 전문적임. 간단하고, 명확하고, 질서정연하고, 논리적으로 정리되어 있음

11. 그래픽: 버튼, 아이콘, 메뉴, 콘텐츠에 사용된 그래픽의 질과 해상도가 높습니까?

- 1) 그래픽이 비전문적이고 시각적 디자인이 매우 좋지 않음. 균형이 맞지 않고 스타일에 일관성이 없음
- 2) 그래픽의 질과 해상도가 낮음. 시각적 디자인의 질이 낮음. 균형이 맞지 않음.
- 3) 그래픽과 시각적 디자인의 질이 보통임. 전반적으로 스타일에 일관성이 있음
- 4) 그래픽과 시각적 디자인의 질과 해상도가 높음. 대부분 균형이 맞고, 스타일에 일관성이 있음
- 5) 그래픽과 시각적 디자인의 질과 해상도가 매우 높음. 전체적으로 균형이 맞고, 스타일에 일관성이 있음

12. 시각적 효과: 앱이 보기 좋습니까?

- 1) 보기 매우 안 좋음. 색상이 어울리지 않고 디자인이 형편 없음
- 2) 보기 안 좋음. 색상을 잘못 사용하고 디자인이 형편없음. 시각적으로 지루함
- 3) 보통임. 보기 좋지도, 안 좋지도 않음
- 4) 보기 좋음. 그래픽이 매끄러움. 디자인이 전문적이고 일관성 있음.
- 5) 보기 예쁨. 매우 매력적이고, 기억되고, 눈에 띈. 색상의 사용이 앱의 특성, 메뉴를 돋보이게 함

정보: 신뢰할 만한 자료원으로부터 온 양질의 정보(예: 텍스트, 피드백, 측정도구, 참고자료) 를 포함

13. 정보의 질: 앱의 콘텐츠가 정확하고 잘 쓰여있고, 앱의 주제와 목표에 관련이 있습니까?

N/A) 앱 내에 정보가 포함되어 있지 않음

- 1) 관련이 없거나/ 부적절하거나/ 맥락이 맞지 않거나/ 부정확함
- 2) 좋지 않음. 약간 관련있거나/ 적절하거나/ 맥락에 맞거나/ 부정확한 것 같음
- 3) 보통 정도로 관련있거나/ 적절하거나/ 맥락에 맞거나/ 정확한 것 같음
- 4) 관련있고, 적절하고, 맥락에 맞고, 정확함
- 5) 매우 관련있고, 적절하고, 맥락에 맞고, 정확함

14. 정보의 양: 앱의 정보가 포괄적이지만 간결합니까?

N/A) 앱 내에 정보가 포함되어 있지 않음

- 1) 너무 적거나 너무 많음

- 2) 불충분하거나 너무 많을 수 있음
- 3) 보통임. 포괄적이지도, 간결하지도 않음
- 4) 양이 적당하나, 광범위하고 필요 이상으로 상세한 정보를 제공함. 또는 추가 정보나 자료원에 링크가 제공되지 않음
- 5) 포괄적이고 간결함. 추가 정보와 자료원에 링크를 제공함

15. 시각적 정보: 개념을 차트, 그래프, 이미지, 동영상 등을 이용하여 시각적으로 명확하고 논리적으로 설명합니까?

N/A) 앱에 시각적 정보가 포함되어 있지 않음 (텍스트 또는 오디오 자료만 포함하고 있음)

- 1) 완전히 불명확하고 혼란스럽고, 잘못된 시각적 정보를 포함하거나 또는 필요한 시각적 정보가 빠져있음
- 2) 대부분 불명확하고 혼란스럽고, 잘못된 시각적 정보를 포함하고 있음
- 3) 보통이지만, 불명확하고 혼란스럽고, 잘못된 시각적 정보가 종종 있음
- 4) 사소한 문제를 제외하면 대부분 명확하고 논리적이고 정확한 시각적 정보를 포함함
- 5) 완전히 명확하고 논리적이고 정확한 시각적 정보를 포함함

16. 자료원의 신뢰성: 앱의 정보가 신뢰할만한 자료원으로부터 온 것으로 생각됩니까?

N/A) 앱에 정보가 포함되어 있지 않음

- 1) 의심스러운 자료원
- 2) 신뢰성이 부족함
- 3) 의심스러운 것은 아니지만 자료원의 정당성이 불명확함

- 4) 정당한 자료원으로부터 온 것으로 보임
- 5) 분명히 정당하고 전문적인 자료원으로부터 옴

#### 주관적인 앱의 질

17. 다른 사람에게 이 앱을 추천하고 싶습니까?

- 1) 절대로, 어느 누구에게도 추천하지 않음
- 2) 추천할 사람이 조금 있음
- 3) 해당되는 여러 명에게 이 앱을 추천하고 싶음
- 4) 많은 사람에게 이 앱을 추천하고 싶음
- 5) 모든 사람에게 이 앱을 추천하고 싶음

18. 이 앱이 당신과 관련이 있다면, 추후 12개월간 몇 번 정도 사용할 것으로 생각되니까?

- 1) None
- 2) 1-2
- 3) 3-10
- 4) 10-50
- 5) >50

19. 비용을 지불하고 앱을 사용할 생각이 있습니까?

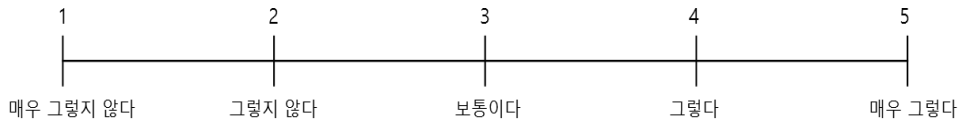


20. 이 앱에 총점을 준다면?

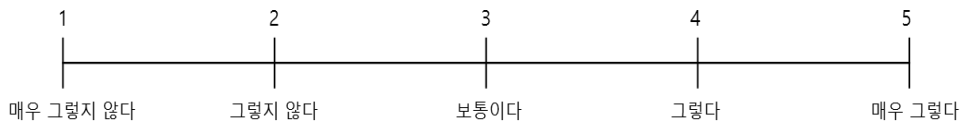
- 1) ★ 사용해 본 앱 중에 최악 중 하나
- 2) ★★
- 3) ★★★ 보통
- 4) ★★★★
- 5) ★★★★★ 사용해 본 앱 중에 최고 중 하나

## 생리통 관리 측면

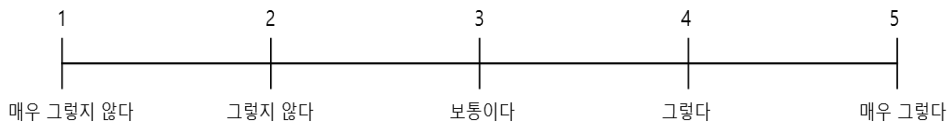
21. 인식: 이 앱은 생리통 관리를 해야 할 중요성에 대한 인식을 향상 시켰다



22. 지식: 이 앱은 생리통 관리에 대한 지식과 이해를 향상 시켰다



23. 태도: 이 앱은 생리통 관리에 대한 나의 태도를 변화 시켰다



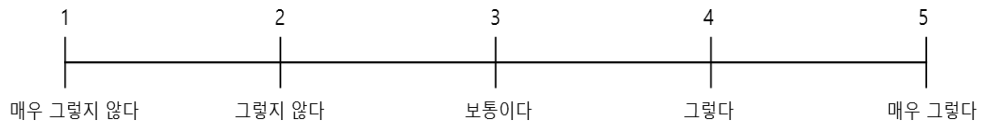
24. 변화 의도: 이 앱은 생리통 관리를 해야할 의도/동기를 향상 시켰다



25. 도움 추구: 이 앱은 생리통 관리를 하기 위해 주위의 도움을 찾도록 용기를 주었다



26. 행위 변화: 이 앱을 사용하는 것은 나의 생리통 관리 행위를 늘릴 것이다



생리전증후군 관리 측면

27. 인식: 이 앱은 생리전증후군 관리를 해야 할 중요성에 대한 인식을 향상 시켰다



28. 지식: 이 앱은 생리전증후군 관리에 대한 지식과 이해를 향상 시켰다



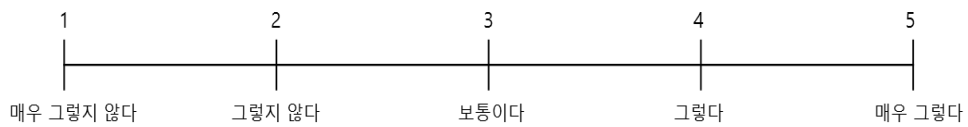
29. 태도: 이 앱은 생리전증후군 관리에 대한 나의 태도를 변화 시켰다



30. 변화 의도: 이 앱은 생리전증후군 관리를 해야할 의도/동기를 향상 시켰다



31. 도움 추구: 이 앱은 생리전증후군 관리를 하기 위해 주위의 도움을 찾도록 용기를 주었다



32. 행위 변화: 이 앱을 사용하는 것은 나의 생리전증후군 관리 행위를 늘릴 것이다





**\*\*주관식:** 앱을 사용하면서 느낀 문제점, 보완 및 수정이 필요한 부분을 자유롭게 서술하여 주십시오 :)

**설문과 인터뷰에 참여해 주셔서 진심으로 감사드립니다! 건강하세요~!**

## Appendix 12. Post-questionnaire for app users

### 앱 사용 대상자용 설문지- 사후 설문지

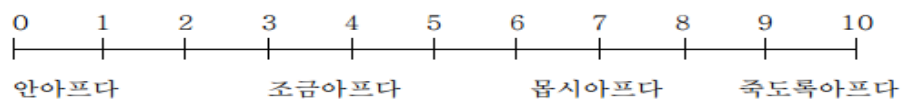
해당사항에 체크해주시기 바랍니다.

1. 나이: 만 (                      )세
2. 직업
  - ① 대학생              ② 대학원생              ③ 사무직              ④ 전문직
  - ⑤ 기타(                      )
3. 현재 사용하고 있는 스마트폰 앱의 운영체제는 무엇입니까?
  - ① 안드로이드 (삼성/LG인 경우)              ② iOS (아이폰인 경우)
  - ③ 기타(                      )
4. 나는 생리통이 있다
  - ① 네                      ② 아니요              ③ 잘 모르겠음
5. 나는 생리전 증후군(PMS)을 겪고 있다
  - ① 네                      ② 아니요              ③ 잘 모르겠음

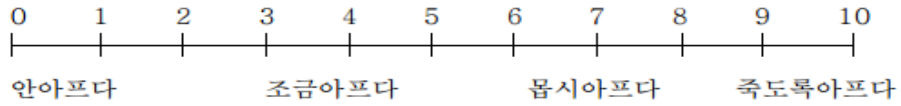
#### 생리통 관련 문항

- 1) 여러분이 생리기간 동안 가장 아플 때를 기준으로 느끼는 통증 정도를 'V' 표시 하여 주십시오

생리 1일째



생리 2일째



- 2) 초경이 시작된 나이:        만 (            )세
- 3) 생리통이 있다면 언제부터 생기기 시작 했습니까?
  - ① 초경 때부터 지금까지 계속 있다.
  - ② 초경 후 1~2년 후부터 생겼다.
  - ③ 초경 후 3~4년 후부터 생겼다.
  - ④ 초경 후 5~6년 후부터 생겼다.
  - ⑤ 생리통이 처음에는 없었으나 요 근래에 생겼다.
- 4) 생리통이 있다면 시작되는 날은 언제입니까?
  - ① 생리 2일 전                      ② 생리 1일 전
  - ③ 생리 직전                      ④ 생리 직후
  - ⑤ 생리 후 1~2일                  ⑥ 기타(                      )
- 5) 생리통이 있다면 가장 심한 날은 언제입니까?
  - ① 생리 1~ 2일 전                  ② 생리 직전
  - ③ 생리 직후                      ④ 생리 시작 1~ 2일 후
  - ⑤ 생리 전부터 끝날 때까지                  ⑥ 기타(                      )
- 6) 생리기간 중 가장 통증이 심한 부위는 어디 입니까?
  - ① 허리                              ② 하복부                      ③ 머리
  - ④ 유방
  - ⑤ 골반                              ⑥ 기타(                      )

7) 생리통으로 인해 아프다면 그것을 어떻게 해결합니까(복수응답 가능)?

- ① 참고 건딘다                      ② 누워서 쉬거나 안정을 취한다
- ④ 아픈 부위에 따뜻한 찜질을 한다.
- ⑤ 약물(진통제)를 복용한다                      ⑥ 마사지를 한다
- ⑦ 병원에 간다
- ⑧ 기타( )

8) 생리 기간 동안 **진통제**를 어느 정도 사용하십니까?

- ① 진통제 먹을 정도는 아니다                      ② 참고 먹지 않는다
- ③ 이따금 먹는다
- ④ 생리 때 마다 매번 먹는다
- ⑤ 생리 때 마다 매번 생리 기간 내내 먹는다

9) 생리통 조절을 위하여 진통제를 먹는다면 복용 중인 약물은 무엇 입니까?

- ① 아세트아미노펜 (타이레놀)



- ② 이부프로펜 (이지엔 6 에니, 에드빌)



- ③ 덱시부프로펜 (이지엔 6 프로)



- ④ 나프록센 (나프록센)



- ⑤ 기타 (약 이름: )

- ⑥ 아무거나 (약국에서, 병원에서 처방해 주는데로)

10) 생리통으로 학교나 직장을 쉬거나 지각, 조퇴한 적이 있습니까?

① 있다

② 없다

11) 생리통/PMS 로 인해 병원에 방문해본 적이 있습니까?

① 있다

② 없다

③ 산부인과 검진을 받은 적이 한번도 없다

## 월경전증후군 여부 확인 문항

다음은 최근에 경험한 3회의 월경 시작 전에 발생한 신체, 행동, 기분의 변화를 잘 생각하시어 <보기>를 참고하여 변화 정도를 해당 란에 'V'표시 하여 주십시오

| <p>&lt;보기&gt; 변화정도</p> <p>1 - 변화 없음</p> <p>2 - 아주 약간 변화 (본인은 미세하게 느끼나 타인들은 느끼지 못하는 정도)</p> <p>3 - 약간 변화 (본인은 확실히 느끼고 가까운 사람들은 미세하게 느끼는 정도)</p> <p>4 - 중간 정도의 변화 (본인과 가까운 사람들이 분명히 느끼는 정도)</p> <p>5 - 심한 변화 (본인과 가까운 사람들이 아주 분명히 느끼는 정도)</p> <p>6 - 아주 심한 변화 (본인과 잘 모르는 사람들조차도 아주 분명히 느끼는 변화)</p> |  |                  |                            |                  |                     |                  |                            |
|--|--|------------------|----------------------------|------------------|---------------------|------------------|----------------------------|
| 문<br>항<br>번<br>호   | 월경 시작 전 증후                             | 변<br>화<br>없<br>음 | 아<br>주<br>약<br>간<br>변<br>화 | 약<br>간<br>변<br>화 | 중간<br>정도<br>의<br>변화 | 심<br>한<br>변<br>화 | 아<br>주<br>심<br>한<br>변<br>화 |
| 1  | 월경 전기에 유방통증이 있거나<br>유방이 커지거나 붓는다.      | 1                | 2                          | 3                | 4                   | 5                | 6                          |
| 2  | 월경 전기에 평범한 일에 압도당<br>하거나 대처할 수 없을 것 같은 | 1                | 2                          | 3                | 4                   | 5                | 6                          |

|    |  |   |   |   |   |   |   |
|----|--|---|---|---|---|---|---|
|    | 느낌이 든다.                                    |   |   |   |   |   |   |
| 3  | 월경 전기에 스트레스를 받고 있는 것 같이 느낀다.               | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 4  | 월경 전기에 짜증이나 분노가 폭발한다.                      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 5  | 월경 전기에 슬프거나 울적해진다.                         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6  | 월경 전기에 허리가 아프고, 뼈마디와 근육에 통증이 있거나 뻣뻣함을 느낀다. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 7  | 월경 전기에 체중이 증가한다.                           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 8  | 월경 전기에 복부에 더부룩한 느낌, 불쾌감 또는 통증이 있다.         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 9  | 월경 전기에 몸이 붓고 부종이 생긴다. (실제 부종)              | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 10 | 월경 전기에 몸이 붓는 느낌이 있다. (붓는 느낌)               | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

| 앱 사용 관련 문항 |   | 매우<br>그렇<br>지<br>않다 |   |   | 보통<br>이다 |   |   | 매우<br>그렇다 |
|------------|---|---------------------|---|---|----------|---|---|-----------|
| 1          | 나는 의료, 건강 (생리통, PMS 포함) 관련 앱을 잘 이용할 수 있다.                       | ①                   | ② | ③ | ④        | ⑤ | ⑥ | ⑦         |
| 2          | 나는 새로운 의료, 건강 (생리통, PMS 포함) 앱을 활용하여 필요한 정보를 획득할 자신이 있다.         | ①                   | ② | ③ | ④        | ⑤ | ⑥ | ⑦         |
| 3          | 나는 새로운 의료, 건강 (생리통, PMS 포함) 앱을 이용할 때 스스로 활용방법을 익힌다.             | ①                   | ② | ③ | ④        | ⑤ | ⑥ | ⑦         |
| 4          | 나는 의료, 건강 (생리통, PMS 포함) 앱이 제공하는 다양한 기능을 잘 이용하는 편이다.             | ①                   | ② | ③ | ④        | ⑤ | ⑥ | ⑦         |
|            |   | 매우<br>그렇지<br>않다     |   |   | 보통<br>이다 |   |   | 매우<br>그렇다 |
| 1          | 의료, 건강 (생리통, PMS 포함) 관련 앱 사용으로 나는 건강 관리를 효과적으로 할 수 있을 것이라고 기대된다 | ①                   | ② | ③ | ④        | ⑤ |   |           |
| 2          | 의료, 건강 (생리통, PMS 포함) 관련 앱 사용으로 나의 건강 관리의 효율성은 향상될 것이라고 기대된다     | ①                   | ② | ③ | ④        | ⑤ |   |           |
| 3          | 의료, 건강 (생리통, PMS 포함) 관련 앱 사용으로 나의 건강 관리에 대한 성                   | ①                   | ② | ③ | ④        | ⑤ |   |           |



|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
|   | 과는 더 향상될 것이라고 기대된다  |   |   |   |   |   |
| 4 | 나에게 영향력 있는 사람들은 내가 의<br>료, 건강 (생리통, PMS 포함) 관련 앱을<br>사용해야 한다고 생각한다.   | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 5 | 나에게 중요한 사람들은 나에게 의료,<br>건강 (생리통, PMS 포함) 관련 앱을 사<br>용하기를 권유한다.        | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 6 | 나의 동료/친구들은 나에게 의료, 건<br>강 (생리통, PMS 포함) 관련 앱을 사용<br>하기를 권유한다.         | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 7 | 대체적으로 나의 주변 환경은 내가 의<br>료, 건강 (생리통, PMS 포함) 관련 앱을<br>사용하는데 도움이 될 것이다. | ① | ③ | ⑥ | ⑦ | ④ |

## 생리 관련 앱 경험 문항



1) (아이폰 자체에 있는 건강 앱(health app, 걸음 수 등이 추적되는 앱)을 사용하십니까?

- ① 네 (걸음 수 정도만 봅니다)
- ② 네 (걸음 수 이외에도 다른 메뉴도 보는 편입니다)
- ③ 네 (걸음 수 포함 많은 기능을 봅니다)
- ④ 아니요. 사용하지 않습니다
- ⑤ 기타 ( )



2) 걸음 수나 수면 등이 추적되는 health tracker를 사용하고 계십니까? (예를 들어, 핏빗, 샤오미 미밴드, 갤럭시 기어, 아이 워치 등)

- ① 네 현재 사용하고 있습니다
- ② 예전에 써본 적이 있지만 지금은 사용하지 않습니다.
- ③ 사용해본 경험이 없습니다
- ④ 기타 ( )

3) 생리통 또는 생리전증후군(PMS) 관리 스마트폰 앱을 사용해보신 적이 있으십니까?

- ① 있다 (앱 이름: )
- ② 없다

4) 생리 관련 스마트폰 앱을 사용해 보신 적이 있으십니까?

- ① 있다 (4번으로)
- ② 없다 (설문이 종료 됩니다)

5) 사용한 스마트폰 앱은 무엇입니까?

① 핑크다이어리



② 여성생리달력



③ clue



④ 생리달력



⑤ Cycles



⑥ 기타 (앱 이름: )

6) 사용한 생리 관련 스마트폰 앱에서 주로 사용한 기능은 무엇입니까?(복수 선택 가능)

- ① 생리 주기 확인      ② 배란 주기 확인
- ③ 생리통 및 PMS 증상 기록
- ④ 생리/배란/PMS 관련 알람 사용
- ⑤ 증상 및 약물 관련 정보 획득
- ⑥ 포럼 (커뮤니티) 이용
- ⑦ 주기 공유
- ⑧ 데이터 백업

⑨ 기타 ( )

7) 한 달에 몇 회 정도 생리 관련 앱을 사용합니까?

① 1-2번                      ② 3-5번                      ③ 5번 이상

④ 거의 사용 안 함

8) 현재 사용중인 생리 관련 앱을 얼마 동안 사용하였습니까?

① 1개월 이하              ② 3개월 이하              ③ 6개월 이하

⑤ 1년 미만              ⑤ 1년 이상

9) 생리 관련 앱을 사용하면서 나는 (복수 응답 가능)

⑤ 나의 생리 주기를 파악하게 되었다

⑥ 나에게 적합한 생리통 조절 방법을 알게 되었다

⑦ 나의 PMS 패턴을 파악하게 되었다 (시기, 증상 등)

⑧ 나에게 적합한 PMS 증상 관리 방법을 알게 되었다.

⑥ 기타 ( )

< 현재 사용하고 계시는 생리 관련 앱을 기준으로

다음 문항들을 작성해주세요!

사용 중인 앱이 없는 경우 설문이 종료됩니다!>

### 사용성 평가

다음의 26문항은 각각 1번에서 5번 중 하나를 선택하여 답하도록 구성되어 있습니다.

1번~5번 항목에 대한 상세설명이 되어있으나,

모든 항목은 1번이 가장 낮은 점수, 5번이 가장 높은 점수를 의미하고 있습니다.

이를 고려하여 답해주십시오.

참여를 통한 관심 유도 - 재미, 흥미, 맞춤 설정, 상호작용

(예를 들어, 경고, 메시지, 알림, 피드백을 보냄, 공유를 가능하게 함)

1. 오락성: 앱을 사용하는 것이 재미있습니까? 다른 비슷한 앱보다 더 재미있게 느껴지는 요소가 있습니까?

- 1) 전혀 재미가 없음
- 2) 대부분 지루함
- 3) 보통임. 잠시(5분 이내) 사용하기에 재미있음
- 4) 약간 재미있음. 5-10분 정도 사용하는 동안 재미있음
- 5) 굉장히 재미있어서, 반복적으로 사용하게 됨

2. 흥미: 앱을 사용하는 것이 흥미롭습니까? 다른 비슷한 앱에 비해서, 정보를 더 흥미로운 방법으로 제시하고 있습니까?

- 1) 전혀 흥미롭지 않음
- 2) 대부분 흥미롭지 않음

- 3) 보통임. 잠시(5분 이내) 사용하기에 관심을 끝만함
- 4) 약간 흥미로움. 5-10분 정도 사용하는 동안 관심을 끝만함
- 5) 아주 흥미로움. 반복적으로 사용하고 싶도록 관심을 끝만함

3. 맞춤 설정: 설정을 통해 사용자의 기호에 맞게 변경할 수 있습니까? (예: 소리, 콘텐츠, 알림 등)

- 1) 맞춤 설정 기능이 전혀 없음, 또는 매번 설정을 바꾸어주어야 함
- 2) 불충분한, 한정된 맞춤 설정이 있음
- 3) 앱의 기능을 적절하게 하는 기본 맞춤 설정이 있음
- 4) 다양한 맞춤 설정이 있음
- 5) 사용자의 특성과 기호를 완전히 반영할 수 있는 맞춤형 기능이 있음.  
모든 설정을 앱이 기억함

4. 상호 작용: 사용자가 입력하면, 피드백을 제공하고, (리마인더, 공유기능, 알림과 같은) 사용자를 상기시켜 주는 기능이 있습니까?

- 1) 사용자 입력에 대해 상호작용하는 반응 요소가 없음
- 2) 충분하지 않지만, (앱의 기능을 한정시키는) 상호작용 요소가 있음
- 3) 앱의 기능을 적절하게 하는 기본 상호작용 요소가 있음
- 4) 피드백과 사용자 입력 옵션과 같은 다양한 상호작용 요소가 있음
- 5) 피드백과 사용자 입력 옵션과 같은 상호작용 요소를 통해 높은 수준의 반응을 함

5. 대상자에 대한 적절성: 앱의 내용(시각성, 언어, 디자인)은 사용자에게 적절합

니까?

- 1) 전부 불명확하고 혼란스러워 적절하지 않음
- 2) 대부분 불명확하고 혼란스러워 적절하지 않음
- 3) 사용할만 하나, 사용 대상자에게 특별히 맞게 설계되었다고 볼 수 없음.
- 4) 사소한 문제를 제외하면 사용 대상자에게 맞게 설계됨
- 5) 사용 대상자에게 꼭 맞게 설계됨. 아무 문제가 발견되지 않음

기능성: 앱 기능, 방법을 익히기 쉬움, 화면 이동, 흐름이 논리적임, 손가락 제스처 기능

6. 성능: 얼마나 정확하고 빠르게 앱의 기능 요소와 구성 요소(버튼/메뉴)가 동작합니까?

- 1) 결함이 있음. 반응이 없음/불충분함/부정확함 (프로그램 충돌, 오류, 화면 깨짐 등)
- 2) 일부 기능은 동작하나, 반응이 느리거나 주요한 기술적 문제가 있음
- 3) 전반적으로 동작함. 수정해야 할 일부 기술적 문제가 있거나, 때때로 느려짐.
- 4) 사소한/무시할만한 문제를 제외하면 대부분 잘 동작함
- 5) 완벽히/적시에 반응함. 기술적 오류가 없고, 대기 표시(loading time)가 나타난 적이 없음

7. 사용하기 쉬움: 앱을 어떻게 사용하는지 배우기 쉬웠습니까? 메뉴, 아이콘, 사용설명이 명확합니까?

- 1) 사용설명이 없거나 제한적임. 메뉴와 아이콘이 혼란스러움; 복잡함

- 2) 시간과 노력이 많이 필요함
- 3) 시간과 노력이 약간 필요함
- 4) 배우기 쉬움 (명확한 사용설명이 있음)
- 5) 즉각적으로 앱을 사용할 수 있음; 직관적이고 단순함 (사용설명이 필요 없음)

8. 화면 이동: 화면간 이동이 이해하기 쉬웠습니까? (연결이 필요한) 화면이 모두 연결이 되어 있습니까?

- 1) 화면간 논리적인 연결이 전혀 안되어 있음/ 화면 이동이 어려움
- 2) 시간과 노력을 많이 필요함
- 3) 시간과 노력을 약간 필요함
- 4) 이해하기 쉬움/ 화면 이동하기가 쉬움
- 5) 완벽히 논리적이고, 쉽고, 명확하고, 직관적인 화면 이동이 가능함; 단축키가 있음.

9. 손가락 제스처 기능 (두드리기/ 넘기기/ 손가락 확대, 축소/ 스크롤 기능)이 이해하기 쉬웠습니까? 모든 화면에서 일관성있게 적용됩니까?

- 1) 전혀 일관성 없고 혼란스러움
- 2) 자주 일관성 없고 혼란스러움
- 3) 일부 일관성 없고 혼란스러운 요소가 있지만 사용할 만 함
- 4) (무시할만한 사소한 문제들이 있지만) 대부분 일관성 있고 직관적임
- 5) 완벽히 일관성 있고 직관적임



심미성: 그래픽 디자인, 시각적 효과(이끌림), 색상 배치, 스타일의 일관성

10. 레이아웃(배치): 화면 상의 버튼, 아이콘, 메뉴, 콘텐츠의 크기와 배치가 적절합니까?

- 1) 아주 안좋은 디자인. 과도함. 일부 옵션은 선택하거나, 위치를 찾거나, 보거나 읽을 수 없음
- 2) 안좋은 디자인. 명확하지 않고, 일정하지 않음. 일부 옵션은 선택하거나, 위치를 찾거나, 보거나 읽기 어려움
- 3) 만족스러움. 선택하거나 위치를 찾거나, 보거나 읽는데 일부 문제가 있음
- 4) 대부분 명확하고, 선택하거나, 위치를 찾거나, 보거나 읽을 수 있음
- 5) 전문적임. 간단하고, 명확하고, 질서정연하고, 논리적으로 정리되어 있음

11. 그래픽: 버튼, 아이콘, 메뉴, 콘텐츠에 사용된 그래픽의 질과 해상도가 높습니까?

- 1) 그래픽이 비전문적이고 시각적 디자인이 매우 좋지 않음. 균형이 맞지 않고 스타일에 일관성이 없음
- 2) 그래픽의 질과 해상도가 낮음. 시각적 디자인의 질이 낮음. 균형이 맞지 않음.
- 3) 그래픽과 시각적 디자인의 질이 보통임. 전반적으로 스타일에 일관성이 있음
- 4) 그래픽과 시각적 디자인의 질과 해상도가 높음. 대부분 균형이 맞고, 스타일에 일관성이 있음
- 5) 그래픽과 시각적 디자인의 질과 해상도가 매우 높음. 전체적으로 균형이 맞고, 스타일에 일관성이 있음

12. 시각적 효과: 앱이 보기 좋습니까?

- 1) 보기 매우 안 좋음. 색상이 어울리지 않고 디자인이 형편 없음
- 2) 보기 안 좋음. 색상을 잘못 사용하고 디자인이 형편없음. 시각적으로 지루함
- 3) 보통임. 보기 좋지도, 안 좋지도 않음
- 4) 보기 좋음. 그래픽이 매끄러움. 디자인이 전문적이고 일관성 있음.
- 5) 보기 예쁨. 매우 매력적이고, 기억되고, 눈에 띄음. 색상의 사용이 앱의 특성, 메뉴를 돋보이게 함

정보: 신뢰할 만한 자료원으로부터 온 양질의 정보(예: 텍스트, 피드백, 측정도구, 참고자료) 를 포함

13. 정보의 질: 앱의 콘텐츠가 정확하고 잘 쓰여있고, 앱의 주제와 목표에 관련이 있습니까?

N/A) 앱 내에 정보가 포함되어 있지 않음

- 1) 관련이 없거나/ 부적절하거나/ 맥락이 맞지 않거나/ 부정확함
- 2) 좋지 않음. 약간 관련있거나/ 적절하거나/ 맥락에 맞거나/ 부정확한 것 같음
- 3) 보통 정도로 관련있거나/ 적절하거나/ 맥락에 맞거나/ 정확한 것 같음
- 4) 관련있고, 적절하고, 맥락에 맞고, 정확함
- 5) 매우 관련있고, 적절하고, 맥락에 맞고, 정확함

14. 정보의 양: 앱의 정보가 포괄적이지만 간결합니까?

N/A) 앱 내에 정보가 포함되어 있지 않음

- 1) 너무 적거나 너무 많음
- 2) 불충분하거나 너무 많을 수 있음
- 3) 보통임. 포괄적이지도, 간결하지도 않음
- 4) 양이 적당하나, 광범위하고 필요 이상으로 상세한 정보를 제공함. 또는 추가 정보나 자료원에 링크가 제공되지 않음
- 5) 포괄적이고 간결함. 추가 정보와 자료원에 링크를 제공함

15. 시각적 정보: 개념을 차트, 그래프, 이미지, 동영상 등을 이용하여 시각적으로 명확하고 논리적으로 설명합니까?

N/A) 앱에 시각적 정보가 포함되어 있지 않음 (텍스트 또는 오디오 자료만 포함하고 있음)

- 1) 완전히 불명확하고 혼란스럽고, 잘못된 시각적 정보를 포함하거나 또는 필요한 시각적 정보가 빠져있음
- 2) 대부분 불명확하고 혼란스럽고, 잘못된 시각적 정보를 포함하고 있음
- 3) 보통이지만, 불명확하고 혼란스럽고, 잘못된 시각적 정보가 종종 있음
- 4) 사소한 문제를 제외하면 대부분 명확하고 논리적이고 정확한 시각적 정보를 포함함
- 5) 완전히 명확하고 논리적이고 정확한 시각적 정보를 포함함

16. 자료원의 신뢰성: 앱의 정보가 신뢰할만한 자료원으로부터 온 것으로 생각 됩니까?

N/A) 앱에 정보가 포함되어 있지 않음

- 1) 의심스러운 자료원
- 2) 신뢰성이 부족함

- 3) 의심스러운 것은 아니지만 자료원의 정당성이 불명확함
- 4) 정당한 자료원으로부터 온 것으로 보임
- 5) 분명히 정당하고 전문적인 자료원으로부터 옴

#### 주관적인 앱의 질

17. 다른 사람에게 이 앱을 추천하고 싶습니까?

- 1) 절대로, 어느 누구에게도 추천하지 않음
- 2) 추천할 사람이 조금 있음
- 3) 해당되는 여러 명에게 이 앱을 추천하고 싶음
- 4) 많은 사람에게 이 앱을 추천하고 싶음
- 5) 모든 사람에게 이 앱을 추천하고 싶음

18. 이 앱이 당신과 관련이 있다면, 추후 12개월간 몇 번 정도 사용할 것으로 생각되니까?

- 1) None
- 2) 1-2
- 3) 3-10
- 4) 10-50
- 5) >50

19. 비용을 지불하고 앱을 사용할 생각이 있습니까?

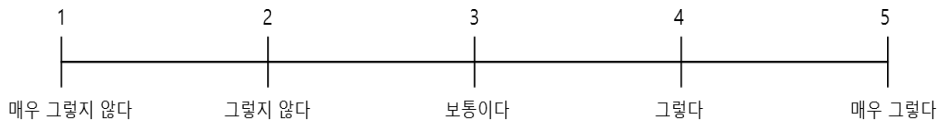


20. 이 앱에 총점을 준다면?

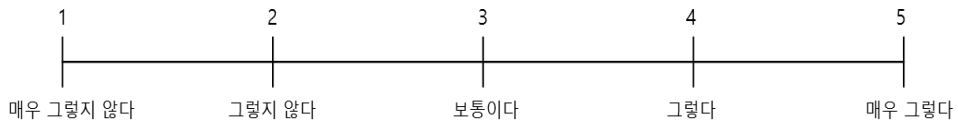
- 1) ★ 사용해 본 앱 중에 최악 중 하나
- 2) ★★
- 3) ★★★ 보통
- 4) ★★★★
- 5) ★★★★★ 사용해 본 앱 중에 최고 중 하나

|           |
|-----------|
| 생리통 관리 측면 |
|-----------|

21. 인식: 이 앱은 생리통 관리를 해야 할 중요성에 대한 인식을 향상 시켰다



22. 지식: 이 앱은 생리통 관리에 대한 지식과 이해를 향상 시켰다



23. 태도: 이 앱은 생리통 관리에 대한 나의 태도를 변화 시켰다



24. 변화 의도: 이 앱은 생리통 관리를 해야 할 의도/동기를 향상 시켰다



25. 도움 추구: 이 앱은 생리통 관리를 하기 위해 주위의 도움을 찾도록 용기를 주었다

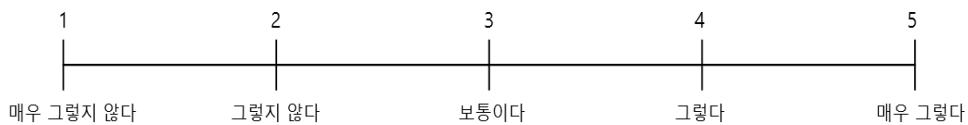


26. 행위 변화: 이 앱을 사용하는 것은 나의 생리통 관리 행위를 늘릴 것이다

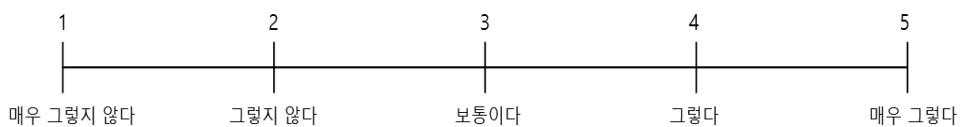


생리전증후군 관리 측면

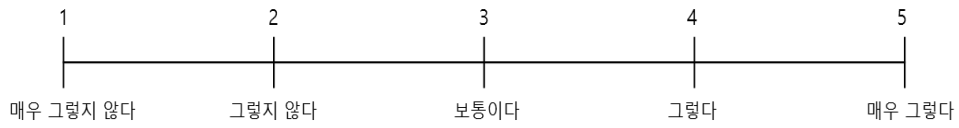
27. 인식: 이 앱은 생리전증후군 관리를 해야 할 중요성에 대한 인식을 향상 시켰다



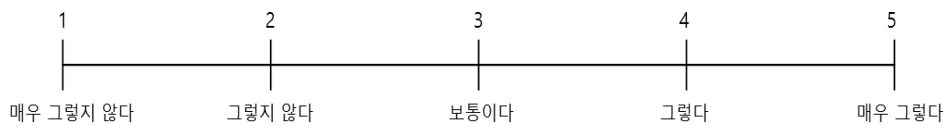
28. 지식: 이 앱은 생리전증후군 관리에 대한 지식과 이해를 향상 시켰다



29. 태도: 이 앱은 생리전증후군 관리에 대한 나의 태도를 변화 시켰다



30. 변화 의도: 이 앱은 생리전증후군 관리를 해야할 의도/동기를 향상 시켰다



31. 도움 추구: 이 앱은 생리전증후군 관리를 하기 위해 주위의 도움을 찾도록 용기를 주었다



32. 행위 변화: 이 앱을 사용하는 것은 나의 생리전증후군 관리 행위를 늘릴 것이다



**\*\*주관식:** 앱을 사용하면서 느낀 문제점, 보완 및 수정이 필요한 부분을 자유롭게 서술하여 주십시오 :)

**설문과 인터뷰에 참여해 주셔서 진심으로 감사드립니다! 건강하세요~!**



## ABSTRACT in KOREAN

모바일 어플리케이션(앱)은 건강관리를 위하여 다양하게 활용될 수 있다. 하지만, 대부분의 의료 서비스 제공자들은 사용자들의 니즈에 맞는 최상의 앱을 선택하는 방법에 대하여 확신할 수 없기 때문에 의료 소비자들의 건강관리를 위하여 앱을 활용하기를 주저한다. 본 연구의 목적은 앱 사용자 니즈에 기반하여 그들의 건강관리를 위한 최상의 앱을 선택하는 방법(MASUN)을 개발하는 것이다. 개발된 방법을 검증하기 위하여, 본 연구에서는 월경통과 월경전 증후군을 겪고있는 여성을 대상으로 무작위 대조 시험을 하였다.

사용자 니즈에 기반한 최상의 앱을 선택하는 방법은 다음과 같다. 우선, 관리하고자하는 건강과 관련된 앱을 Apple iTunes 및 Google Play Store와 같은 앱 스토어에서 검색한다. 브레인 스토밍, 마인드 매핑, 페르소나 및 시나리오 기술을 활용하여, 앱에 포함되어야 하는 건강과 관련된 기능에 대한 체크리스트를 개발한다. 개발된 체크리스트를 간호정보학 또는 의료정보학을 전공한 전문가에게 검토 받아 수정 및 보완한다. 독립된 3명의 연구자가 완성된 체크리스트를 기준으로 검색된 앱들의 점수를 매긴다. 이렇게 도출된 점수와 앱 스토어에 실제 사용자들이 남긴 리뷰 수와 별점을 고려하여 최상의 앱으로 선택될 수 있는 후보 앱 5개를 선별한다. 최종적으로, 앱 전문가,

임상 전문가 및 실제로 해당 건강 문제를 겪고있는 잠재적 사용자들이 후보 앱 5개를 모두 사용해본 후 그 앱들을 평가하여 최상의 앱 1개를 선택한다.

본 연구에서는 MASUN을 통하여 도출된 최상의 앱이 실제 건강관리에 효과가 있는지를 확인하기 위하여 무작위 통제 시험의 방법으로 검증하였다.

결과적으로 두 개의 앱 스토어에서 검색된 월경통과 월경전 증후군 관련 2,784개의 앱 중 총 369개의 앱이 체크리스트를 기준으로 점수가 매겨졌다. 이 중 상위 5개 후보 앱들(App A, B, C, D, E)은 앱 전문가, 임상 전문가 및 잠재적 사용자의 세 그룹에 의하여 평가되었고, 세 그룹 모두 App A를 가장 높게 평가하였다. 무작위 통제 시험은 App A (MASUN를 통하여 최상의 앱으로 도출된 앱)과 App E (앱 스토어 내 월경통 및 월경전 증후군 관련 분야에서 다운로드 수 1위 앱)이 사용되었다. 중재는 앱 사용자들의 생리주기가 최소 3번 이상 포함될 수 있도록 16주 동안 시행되었다.

총 61명의 앱 사용자들이 16주 동안의 중재에 참여하였다. 데이터 분석 결과 개인적 요소에 포함되는 자기 효능감은 두 군간의 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 반면, 앱의 질 평가 및 앱에 대한 전반적인 만족도는 두 군간의 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 앱에 대한 결과 기대는 두 군간의 차이가 통계적으로 유의하였고, 중재 기간 동안 사용한 앱 메뉴의 수는 시간의 흐름에 따라 통계적으로 유의한 변화가

있었다. 또한, 앱 사용자들이 자신의 건강에 대하여 앱에 기록한 기록의 수도 그룹 간에 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 환경과 관련된 요소 중 앱에 대한 사회적 영향 및 앱 추천 의사는 그룹 간의 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 월경통 및 월경전 증후군 관련 결과 중 월경통 및 월경전 증후군 점수에는 그룹 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었지만, 월경통 및 월경전 증후군 관리에 대한 행동 및 인지 변화의 가능성 점수는 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 또한, 앱 사용자가 실제로 사용한 월경통 완화 방법의 수는 실험군에서 통계적으로 유의한 증가를 보였다.

MASUN은 사용자의 니즈를 기반으로 한 최상의 앱을 선별하기 위하여, 다양한 사용자들의 니즈를 고려하였을 뿐만 아니라 앱 전문가 및 임상 전문가의 지식을 활용하였다. 결과적으로, MASUN에 의하여 도출된 최상의 앱을 사용한 실험군과 앱 스토어에서 가장 많이 다운로드된 앱을 사용한 대조군은 앱의 질 평가, 앱 만족도, 앱과 관련된 사회적 영향, 앱 추천 의사, 월경통 및 월경전 증후군 관리에 대한 변화 가능성 그리고 월경통 완화 방법 수 증가 부분에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 이로써 MASUN은 앱을 활용하여 의료 소비자의 건강관리를 하고자 하는 의료 서비스 제공자에게 하나의 신뢰로운 앱 선별 기준을 제공하였다고 볼 수 있다. 추후 후속 연구를 통하여 MASUN의 과정이 단순화된다면 월경통과 월경전 증후군 외 다른 건강관리 분야에서 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

주요어: 모바일 어플리케이션, 방법론, 니즈 사정, 포커스 그룹, 무작위  
대조 시험

학번: 2014-31290